

INFORME 1- 2015

A : Sra. Lilian Isidro
Coordinadora de Elaboración del área de Estándares de Aprendizaje

DE : Rosa Cecilia Gaita Iparraguirre

ASUNTO : Presentación del producto 1 de la contratación del servicio de un asesor para acompañar el proceso de análisis y codificación de respuesta de los estudiantes y describir rúbricas de desempeño para validar los mapas de progreso de matemáticas.

FECHA : 10/08/2015

ORDEN DE SERVICIO: 440

Tengo el agrado de dirigirme a usted, con la finalidad de hacerle llegar el documento correspondiente al Producto 1: Informe de revisión de instrumentos de evaluación de los mapas de progreso de matemática para aplicación final adjuntando comentarios a los avances del marco de trabajo del estudio para validación de los mapas de progreso.

Sin otro particular, a la espera de la conformidad del mismo, me despido de usted.

Atentamente,

Nombre y apellidos: Rosa Cecilia Gaita Iparraguirre

DNI N° 07757120

CARTA DE AUTORÍA

Yo, ROSA CECILIA GAITA IPARRAGUIRRE, con DNI N°07757120, por medio de la presente declaro que he realizado y elaborado el trabajo de CONSULTORÍA que se refiere a continuación y que es de mi exclusiva autoría.

NOMBRE DEL SERVICIO: Contratación del servicio de un asesor para acompañar el proceso de análisis y codificación de respuesta de los estudiantes y describir rúbricas de desempeño para validar los mapas de progreso de matemáticas.

PRODUCTO 1: Informe de revisión de instrumentos de evaluación de los mapas de progreso de matemática para aplicación final adjuntando comentarios a los avances del marco de trabajo del estudio para validación de los mapas de progreso, para el SINEACE, de acuerdo al término de referencia.

FIRMA:

DNI:

PRODUCTO N° 1

Informe de revisión de instrumentos de evaluación de los mapas de progreso de matemática para aplicación final adjuntando comentarios a los avances del marco de trabajo del estudio para validación de los mapas de progreso.

ESTRUCTURA DEL INFORME

PARTE I. Informe de las discusiones sostenidas en las reuniones en las que se revisaron los instrumentos de evaluación.

PARTE II. Informe sobre los avances del marco de trabajo del estudio para validación de los mapas de progreso.

PARTE III. Comentarios a cada una de las tareas revisadas.

PARTE I.

Informe sobre las reuniones sostenidas con el equipo para la revisión de los instrumentos de validación.

El 14 de julio de 9 a 10am se sostuvo una reunión en las instalaciones del Sineace con Lilian Isidro en donde se dio más detalle sobre las actividades que se debían realizar en los próximos meses. Las actividades centrales se referirán a:

- Ajustar los instrumentos, las tareas y elaborar rúbricas
- Brindar insumos para el marco teórico que sustenta la propuesta de matemática, en particular en lo que se refiere a las definiciones iniciales, a la postura adoptada sobre resolución de problemas y también a la definición de las cuatro competencias consideradas, definiendo de manera específica las capacidades asociadas a cada una de ellas. Para esta tarea en concreto se cuenta con varios documentos que servirán de base entre ellos los elaborados previamente por el Sineace en donde se organiza información proveniente de diferentes currículos y muestra propuestas para la graduación de las distintas capacidades consideradas: matemática matematiza, razona y argumenta, comunica y representa, y elabora y ejecuta un plan.
- Revisar un documento en elaboración en el que se sistematizará toda la propuesta de matemáticas.

Con la finalidad de realizar modificaciones a las tareas que habían sido aplicadas en la experiencia piloto, se sostuvieron diversas reuniones con el equipo de matemática. La primera se llevó a cabo el 9 de julio de 9am a 1:30pm en las instalaciones del Sineace, con la presencia de Lilian Isidro, Patricia Paz, Paola Cuenca y Candy Ordoñez, se inició la revisión de las tareas que fueron aplicadas en la experiencia piloto.

Dichas tareas fueron:

- Mapa de cambio-Ciclo VII- Qué fácil es convertir monedas
- Mapa de Forma- Ciclo VII-Construyendo maquetas
- Mapa de Forma- Ciclo VI-Hagamos negocio

Para cada una de ellas se hicieron ajustes, teniendo en cuenta cómo se habían desarrollado.

Una de los aspectos considerados fue el tiempo asignado para cada una de ellas. También se discutió sobre la claridad de las consignas, encontrándose que algunas estuvieron fuera del alcance de los estudiantes y que otras eran repetitivas. En particular, se discutió sobre la pertinencia de colocar una ficha al final de la actividad, a modo de síntesis del trabajo realizado, la cual sería considerada como el producto. Al respecto, se señaló que si bien en algunas tareas podría tener sentido hablar de un producto final, en otras, no. Y eso estaría asociado a la naturaleza de cada tarea matemáticas ya que algunas podrían ser actividades de resolución de situaciones problemáticas referidas al mundo natural y social, pero otras podrían corresponder a situaciones internas propias de la matemática. En el segundo caso, la propia solución sería el producto a evaluar.

El 14 de julio de 2 a 6pm se llevó a cabo una reunión en la PUCP con la presencia de Patricia Paz, Paola Cuenca y Candy Ordoñez, en la cual se revisaron cinco tareas que habían sido aplicadas en la experiencia piloto.

- Tarea correspondiente al Mapa de cambio-Ciclo VI- Qué fácil es convertir monedas. Se mostraron los ajustes que se habían hecho a partir de los comentarios recibidos en la reunión anterior.
- Tarea correspondiente al Mapa de forma- Destacado-Construcción de una rampa. Respecto a esta actividad, se discutió sobre la cantidad de detalles que debía tomarse en cuenta antes de resolver la tarea. A partir de ello, se hicieron varias sugerencias dirigidas a simplificar la actividad y a dar datos adicionales para acotar el número de posibles respuestas
- Tarea correspondiente al Mapa de gestión de datos-Ciclo VI-Redes sociales. En ese caso, se observó que los estudiantes no conocían los significados de medidas de tendencia central por lo que asociaron sus nombres (mediana, moda) al uso común que se suele dar a esas palabras. Se dieron sugerencias para reformular los enunciados de las consignas de modo que se ajustaran

mejor al estándar y fueran más pertinentes en lo que se refiere al sentido matemático.

- Tarea correspondiente al Mapa de gestión de datos-Ciclo VII-Estudiando el mercado. Para esta tarea se observaron diversas respuestas de los estudiantes, lo que mostró que en realidad se trataba de una pregunta abierta pues dependía del criterio que hubieran considerado los estudiantes como prioritario. Esto tendrá que tomarse en cuenta al elaborar las rúbricas.
- Tarea correspondiente al Mapa de gestión de datos-Ciclo Destacado-¿Quién es el mejor? Al contrastar esta tarea con la planteada para el ciclo anterior, se notó que era de menor complejidad y que no respondía al estándar. Se hicieron sugerencias para mejorarla.

El 21 de julio de 2 a 6pm se llevó a cabo otra reunión en la PUCP con la presencia de Patricia Paz y Candy Ordoñez, en la cual se revisaron cuatro tareas que habían sido aplicadas en la experiencia piloto.

- Tarea correspondiente al Mapa de cantidad-Ciclo VI-Definiendo los precios más adecuados. Se hicieron sugerencias para modificar la pregunta ya que, tal como estaba, exigía resolver una ecuación y la tarea podría asociarse al mapa de cambio. También se planteó brindar alguna información adicional para que la pregunta no quede tan abierta. Para identificar el desarrollo de la cuarta capacidad, se sugirió presentar una afirmación incorrecta sobre el porcentaje de ganancia que debería aplicarse para recuperar el capital invertido a fines de marzo.
- Tarea correspondiente al Mapa de cantidad-Ciclo VII-Ahorrando para nuestro negocio. Se planteó reducir la cantidad de información brindada, entre ella la referente a los muebles que debían adquirirse para acondicionar el local, y centrarse en el cálculo del interés que generaba determinado tipo de ahorro. Al respecto, se observó que no era real pretender que con ahorros a plazo fijo se pudiera obtener una rentabilidad alta. Se sugirió averiguar sobre los porcentajes de ganancia que ofrecen otro tipo de inversiones como fondos mutuos, inversiones en la bolsa, etc. para evaluar la cuarta capacidad se

planteó pedir al estudiante que analice pros y contras de determinada elección. Además se observó que si el tiempo era la incógnita, en realidad se trataría de un problema en el que se debía usar logaritmos por lo que correspondería al nivel destacado. Se planteó pensar en una actividad que involucre el uso de notación científica.

- Tarea correspondiente al Mapa de cantidad- Destacado-Terremotos y escala de Richter. Se trata de una actividad que, tal como está planteada, requiere solo reemplazo de datos en una fórmula dada. Y si se complejiza para que sea necesario interpretar, correspondería al mapa de cambio. Se sugirió reemplazar esta tarea por la que se consideró para el ciclo VII.
- Tarea correspondiente al Mapa de cambio-Ciclo VII-Rueda de la fortuna. La tarea resultó demasiado sencilla y no se hizo necesario establecer la relación trigonométrica esperada y menos aún elaborar su gráfica. Sin embargo, se comentó sí es posible incluir preguntas que requieran del uso de la función seno; la dificultad estaría en que para llegar a un planteamiento adecuado se requiere transitar por la relación lineal que existe entre el tiempo y el ángulo de giro y luego por la relación trigonométrica que existe entre el ángulo y la altura a la cual se encuentra cada canastilla respecto al eje horizontal que pasa por el centro de la rueda. Por lo tanto es una tarea muy compleja que probablemente esté lejos del alcance de los estudiantes.

PARTE II. Informe sobre los avances del marco de trabajo del estudio para validación de los mapas de progreso.

Se sostuvo una reunión el 22 de julio de 3 a 5:30pm en las instalaciones del Sineace con Lilian Isidro, Paola Cuenca y Cecilia Zevallos, en donde se revisaron aspectos relacionados con las versiones finales de los mapas de progreso.

A partir de la conversación sostenida en esa oportunidad y de la revisión de los mapas de progreso, se plantean las siguientes consideraciones en relación a las capacidades:

- Respecto a la capacidad 4, Razona y argumenta, se sugirió adoptar la definición del currículo de Cataluña, según la cual argumentar va más allá de describir o explicar, haciendo referencia a la necesidad que debe sentir el estudiante de convencerse a sí mismo y a los demás de la validez de las respuestas a las preguntas planteadas y de las afirmaciones que se obtienen como resultado de un proceso inductivo.
- También respecto a la capacidad 4, se sugirió evitar emplear los términos como supuestos, conjeturas e hipótesis para los cuales existen diversas interpretaciones; se planteó reemplazar todos esos términos por la expresión “afirmaciones”.
- En relación a la graduación de esta capacidad, se sugirió tener en cuenta que en los primeros años los niños no sienten la necesidad de argumentar; por esa razón, se propuso no considerar esta capacidad en el ciclo II.
- Al respecto, también se recomendó no asociar la descripción de lo ocurrido a la capacidad de Razonar y Argumentar ya que dicha actividad se solaparía con la capacidad de Comunica y representa.
- Se planteó centrarse en los tipos de argumentos que empleaba el estudiante para justificar su trabajo; estos podrían basarse solo en casos particulares, podrían basarse en generalizaciones pero sin una demostración, o en el nivel más alto podrían estar asociadas a demostraciones en el sentido estricto.

- Para graduar la adquisición de esta capacidad en los últimos niveles se planteó considerar que la graduación podría estar asociada al tipo de demostración. En un primer nivel podrían considerarse aquellas de pocos pasos en la forma si ... entonces ...; luego, en un nivel superior aquellas de varios pasos de la forma si ... entonces...; posteriormente aquellas que requieren un razonamiento por el absurdo; o aquellas que requieren del principio de inducción matemática.
- Respecto a la capacidad 3, Elabora y usa estrategias, se sugirió enfatizar en los procedimientos matemáticos involucrados los que, en general, estarían asociados al modelo como por ejemplo, agregar cantidades, factorizar, etc.
- Se planteó restringir el término “estrategias” para hacer referencia a procedimientos o técnicas más generales y aplicables en distintos campos de la matemática tales como analizar casos más simples, empezar por el final, etc.
- Respecto a la redacción del estándar, se compartió la propuesta de tratar de describir cada uno en un párrafo en donde las ideas estén interconectadas, de modo que los conocimientos conceptuales involucrados aparezcan asociados solo al modelo, es decir a la capacidad de matematiza, y no tengan que repetirse al describir el progreso de las otras capacidades.

De otro lado, en relación a la consideración de las cuatro competencias matemáticas, se plantea considerar lo siguiente:

- Para la descripción del mapa de la competencia “Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio”, se propone considerar las ideas de Godino, Castro, Aké y Wilhelmi (2012). Según estas, el razonamiento algebraico implica representar, generalizar y formalizar patrones y regularidades en cualquier aspecto de la matemática. Una señal de la evolución de este razonamiento es el progreso en el uso del lenguaje y simbolismo: ecuaciones, variables y funciones. Uno de los procedimientos propios de esta competencia es el transformar expresiones matemáticas por otras equivalentes.

- Sin embargo, también implica desarrollar un pensamiento relacional, esto es, identificar relaciones numéricas entre los términos de una expresión y entre distintas expresiones o ecuaciones. Y como parte de los conocimientos que deben desarrollarse se encuentran, además de los ya mencionados, los conjuntos de objetos matemáticos, sobre los que se definen operaciones y se identifican propiedades. Por ejemplo, la propiedad asociativa de la adición en \mathbb{N} , la transitividad de la relación de igualdad de expresiones algebraicas, etc. Será conveniente tomar en cuenta estas ideas para la validación del mapa señalado.
- En relación al mapa de la competencia “Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de gestión de datos e incertidumbre” se han considerado investigaciones que resaltan el carácter la naturaleza particular de la estadística, muy diferente a la determinista tradicional de las matemáticas (Batanero, 2000). Un ejemplo de ello es la aleatoriedad, la que se produce por la interferencia de una serie de causas, que actuando independientemente, llevan a un resultado impredecible. También lo es el carácter irreversible de los experimentos aleatorios: una vez producido un resultado aleatorio, no es posible volver al estado inicial con seguridad.
- Otra diferencia entre los objetos y procedimientos matemáticos (triángulo, multiplicación, etc.) y los probabilísticos es que los primeros tienen asociados significados bien definidos, mientras que para la probabilidad no ocurre lo mismo (Batanero, 2014).
- Así, para la construcción de la noción de probabilidad se han identificado diferentes concepciones, desde la clásica, la frecuencial, la subjetiva y la axiomática hasta concepciones más formales. Se destaca la dualidad de la probabilidad como concepto estadístico pero también como grado de creencia. Por ello, se hace necesario tener en cuenta estos resultados para la graduación de los contenidos asociados a la probabilidad en los diferentes niveles educativos, lo que vendrá asociado a distintos niveles de formalización, a distintas representaciones y a distintos modelos del concepto de probabilidad.

- De otro lado, como muestra de la adquisición de esta competencia se hace necesario que el estudiante desarrolle la capacidad de identificar la clase de preguntas que un uso inteligente de la estadística puede responder, las formas básicas de razonamiento estadístico, su potencia y limitaciones. Entre las ideas fundamentales a considerar figuran: experimento aleatorio, espacio muestral, reglas de adición, multiplicación, independencia de eventos, probabilidad condicional, variable aleatoria y distribución, combinaciones y permutaciones, convergencia, muestreo y simulación. Y es a partir del significado que se otorgue a dichas nociones que se puede graduar la adquisición de la competencia.

Fuentes consultadas:

Batanero, C. (2014). Probability Teaching and Learning. En: S. Lerman (ed.) *Encyclopedia of Mathematics Education*. Springer Science and Business Media Dordrecht.

Batanero, C. (2000). *¿Hacia dónde va la educación estadística?* *Blaix* 15, 2-13.

Godino, J. D., Castro, W., Aké, L. y Wilhelmi, M. D. (2012). Naturaleza del razonamiento algebraico elemental. *Boletim de Educação Matemática - BOLEMA*, 26 (42B), 483-511.

PARTE III. Comentarios a cada una de las tareas revisadas.

Instrumentos para el recojo de evidencias para la validación del mapa Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad

Ciclo II

Instructivo para el facilitador

Todos colaboramos con el orden del salón	
Estándar	Identifica situaciones referidas a agregar o quitar objetos y las asocia con nociones aditivas ¹ . Expresa con su propio lenguaje sobre agrupar objetos por características perceptuales, ordenar ² hasta 5 objetos, ordenar objetos en una fila y señalar hasta el quinto lugar, comparar la duración de eventos cotidianos usando “antes” o “después”, comparar de manera cuantitativa colecciones de objetos usando algunos términos matemáticos o cuantificadores: “más que”, “menos que”, “pocos”, “ninguno” y “muchos”. Realiza representaciones haciendo uso de su cuerpo, materiales concretos o dibujos. Propone acciones para experimentar o resolver situaciones de manera vivencial y con apoyo de material concreto; emplea estrategias y procedimientos como agrupar, agregar y quitar objetos hasta 5, contar hasta 10 objetos, y comparar el peso ³ de dos objetos, con apoyo de material concreto. Explica el porqué de sus afirmaciones en base a su experiencia
Materiales	<ul style="list-style-type: none">- Juguetes: 6 pelotas de plástico (2 rojas, 2 azules, 1 amarilla y 1 verde), 6 carros plástico (3 rojos, 3 azules), 8 soldaditos (2 colores), 5 dinosaurios, 3 animales domésticos, 3 camiones (2 rojos, 1 azul), 4 pelotas de trapo, 21 tapas de botella de diferentes colores.- 6 canastillas- Limpiatipo- Imagen sobre el orden y cuidado de materiales (Tamaño: pliego de cartulina, a color) Para cada estudiante: <ul style="list-style-type: none">- Hoja bond A4- Plumones gruesos
Tiempo	1 sesión: Todo el grupo: 20 minutos Entrevista personal: 15 minutos por estudiante
Tarea específica	Los estudiantes resuelven situaciones en que agrupan objetos y comparan cantidades empleando diversos materiales y estrategias.
Desarrollo de la actividad	Primer bloque: Trabajo grupal (20 minutos) <ul style="list-style-type: none">• El facilitador se presenta. “Mi nombre es... trabajo en el SINEACE, que es una institución en la cual se investiga sobre los aprendizajes de los estudiantes en

1 Problemas PAEV: Cambio 1 y 2.

2 Seriación

3 Coloquialmente se dice peso cuando nos referimos a la masa de un objeto, pero lo formal es decir masa.

	<p>todo el Perú. En este trabajo requerimos de la colaboración de muchas personas, principalmente de ustedes. Por esta razón, pediré su apoyo para conocer lo que han aprendido en matemática”.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conversa con los estudiantes sobre las normas de convivencia del aula y enfatiza aquellas normas que tienen relación con el orden y cuidado de los materiales. Pregunta: <ul style="list-style-type: none"> - ¿Qué normas de convivencia tienen en su aula? Muestra el afiche de las normas de convivencia. - ¿Creen que se están cumpliendo todas las normas del aula?, ¿por qué? • Pide a los niños que observen su aula⁴ y les pregunta: ¿Qué observan?, ¿cómo está el aula?, ¿el aula está ordenada? ¿Qué tenemos que hacer para cumplir con las normas de convivencia del aula relacionadas con el orden y cuidado de los materiales? He traído unas canastillas cajas, ¿podemos usarlas para ordenar los juguetes? • El facilitador indica que cada uno propondrá una forma de ordenar los juguetes. <p>Segundo bloque: Entrevista personal: (10 minutos por estudiante aproximadamente)</p> <ul style="list-style-type: none"> • El facilitador menciona lo siguiente: <p>¡Hola <u>(nombre del estudiante)</u>!</p> <p>Aquí están los juguetes que tienes que ordenar usando las canastillas. Puedes usar todos o algunos de las canastillas</p> <p>¿Cómo agruparías los juguetes? (El estudiante propone acciones pero sin hacerlas aún)</p> • El facilitador pide que ordene los juguetes. <p>Luego pregunta:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. ¿Por qué los agrupaste de esa forma? b. En caso de que el estudiante muestre subgrupos, por ejemplo se pregunta: ¿por qué las chapitas las agrupaste de esta forma? (señalando los subgrupos de chapitas) c. ¿En qué canastilla hay muchos juguetes? • El facilitador coloca las canastillas en una fila, indica que levante la segunda
--	---

⁴ El facilitador antes de iniciar la sesión ha dejado sobre el piso y sobre una mesa unos juguetes (se deben ver los juguetes en desorden).

	<p>canastilla y pregunta:</p> <p>¿Qué canastilla tiene más juguetes que la 2da canastilla?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Presenta la siguiente situación: “Ya tenemos ordenados los juguetes. Queremos evitar que se pierdan: ¿qué podemos hacer?, ¿cómo puedo saber que están completos los juguetes de cada canastilla?” (Se requiere que el estudiante identifique que tiene que saber cuántos juguetes hay en cada canastilla). También Se puede decir: Vamos a contar los juguetes que hay en cada canastilla para poder cuidarlos y evitar que se pierdan. Al saber cuántos juguetes hay en cada canastilla, cada día podremos revisar que las canastillas estén completas. • El facilitador entrega al estudiante una hoja bond A4 (debe escribir allí el nombre del niño/a) y un plumón grueso. • El facilitador muestra una canastilla y pide al estudiante que <u>escriba o dibuje</u> (se debe observar lo que realizan los estudiantes cuando se menciona ambos verbos para determinar cuál de los dos usar o si usar ambos) cuántos juguetes hay. • Luego pregunta: ¿Cuántos juguetes hay en la canastilla? Y pide al estudiante que muestre lo realizado en la hoja. • El facilitador menciona que ahora podrá ordenar y cuidar los materiales de su salón como hicimos con los juguetes. Lo anima a cumplir con las normas de convivencia del aula. Agradece al estudiante por su participación y se despide.
--	---

Ciclo III

Instructivo para el facilitador

Planificamos la visita al zoológico	
Estándar	Identifica datos en situaciones referidos a acciones de juntar, separar, agregar, quitar, igualar o comparar cantidades y los expresa en modelos de solución aditivas ⁵ , doble y mitad. Expresa los criterios para clasificar objetos en grupos y subgrupos, ordenar números naturales hasta 100, estimar y comparar la duración de eventos, empleando lenguaje cotidiano y algunos términos matemáticos o cuantificadores “todos”, “algunos” y “ninguno”. Realiza representaciones haciendo uso de su cuerpo, materiales concretos, dibujos, tablas de doble entrada y en forma simbólica. Propone y realiza una secuencia de acciones para experimentar o resolver un problema, empleando estrategias heurísticas y procedimientos como estimar, contar y ordenar cantidades hasta 100, medir y comparar la masa de objetos con unidades arbitrarias; con apoyo de material concreto. Comprueba los procedimientos y estrategias usados. Elabora supuestos y explica el porqué de sus afirmaciones, procedimientos o resultados con ejemplos.
Materiales	<ul style="list-style-type: none"> - Cartel con la información del zoológico (como si fuera una página web del tamaño de un pliego de cartulina). - Tickets gigantes de bote a motor mañana, bote a motor tarde; bote a pedal mañana, bote a pedal tarde. - Limpia tipo <p>Por estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Billetes y monedas (1 billete de S/. 100; 3 billetes de S/. 50; 6 billetes de S/. 20; 6 billetes de S/. 10; 5 monedas de cada una: S/. 5, S/. 2 y S/. 1) - Cuadernillo (hojas separadas) - Sobres para guardar los billetes. - Tickets o boletos - 1 hoja bond A4 - Goma
Tiempo	2 sesiones de 90 minutos cada una y entrevista individual (20 minutos por estudiante)
Tarea específica	Los estudiantes resuelven situaciones problemáticas haciendo uso de diversas estrategias de cálculo, de representaciones y clasificando objetos. Explican los procedimientos y criterios utilizados.
Desarrollo de la actividad	<ul style="list-style-type: none"> • El facilitador se presenta. “Mi nombre es... trabajo en el SINEACE, que es una institución en la cual se investiga sobre los aprendizajes de los estudiantes en todo el Perú. En este trabajo requerimos de la colaboración de muchas personas, principalmente de ustedes. Por esta razón, pediré su apoyo para conocer lo que han aprendido en matemática”. (5 minutos) <p>Primera sesión: (90 minutos)</p> <ul style="list-style-type: none"> • El facilitador pregunta. <ul style="list-style-type: none"> - ¿Conocen algún zoológico? - ¿Qué hay allí?

5 Problemas PAEV: Cambio 3 y 4, Combinación 2, y Comparación e igualación 1 y 2.

	<ul style="list-style-type: none"> - ¿Quiénes lo visitan? - Cuenta la siguiente situación: El zoológico “Mundo Natural” es visitado por muchas personas. Observen la información que está en la página web del zoológico. Presenta el cartel conteniendo la página web del zoológico y entrega la primera hoja del cuadernillo (que contiene la imagen de la página web). • El facilitador pide a los estudiantes que lean la información y realiza las siguientes preguntas: <ul style="list-style-type: none"> - ¿Qué son tarifas regulares? - ¿Quiénes deben pagar la entrada general? - ¿Cuánto se pagará por la entrada de un niño de 1 año de edad? - ¿A quiénes se les denomina “adultos mayores”?, ¿cuánto pagan por su entrada? (15 minutos) • El facilitador continua presentando la situación: “Si fueras al zoológico con tu familia, ¿con quiénes irías?, ¿cuánto dinero pagarían por todas las entradas?” <ul style="list-style-type: none"> - Entrega las tareas 1 y 2. - Si el estudiante indica que no recuerda la edad de sus familiares el facilitador puede indicar que escriba si es mayor o menor a él/ella o escribir una edad aproximada, sobre todo en el caso de los hermanos/as. - El facilitador recoge las tareas 1 y 2 así como la hoja informativa del zoológico. (30 minutos) • El facilitador menciona: “En el zoológico hay una laguna y se realizan paseos en bote: a motor y a pedal”. <ul style="list-style-type: none"> - Indica que observen la información del zoológico y pregunta: ¿Cuánto cuesta el paseo en bote a motor?, ¿cuánto cuesta el paseo en bote a pedal? - Muestra dos tickets gigantes de los botes a motor y de los botes a pedal. - Pregunta: ¿Qué observan en los tickets? Enfatiza en las intervenciones que se refieren a los criterios: mañana – tarde; a motor - a pedal. (10 minutos) - El facilitador presenta la situación: “Todos los tickets se han mezclado y el encargado de los botes debe ordenarlos, ¿cómo podrá hacerlo?” El facilitador entrega un grupo de tickets a cada estudiante e indica que realicen las agrupaciones. Luego entrega una hoja bond A4, una goma y un plumón delgado. Indica que luego de realizar las agrupaciones las peguen en la hoja. Les pide que coloquen sus nombres en el trabajo realizado. Menciona que pueden agruparlos en la hoja y marcar con un plumón cada grupo realizado. - Recoge los trabajos. (25 minutos) - Menciona que la próxima sesión continuarán trabajando.
--	--

	<ul style="list-style-type: none"> - Agradece por la participación y trabajo realizado. Se despide. (5 minutos) <p>Segunda sesión</p> <ul style="list-style-type: none"> • El facilitador entrega a los estudiantes las agrupaciones de los tickets realizadas en la sesión anterior. • Les entrega la tarea 3 del cuadernillo y les presenta la situación que allí se indica. Menciona que pueden usar los materiales (billetes y monedas), la agrupación de los tickets y dibujar o escribir lo que realizaron para resolver la situación. - El facilitador coloca el material (billetes y monedas) sobre una mesa para que los estudiantes puedan cogerlos. (35 minutos) • El facilitador forma grupos de un máximo de 4 estudiantes. - Solicita que intercambien sus trabajos y que observen lo que han realizado. - Orienta a los estudiantes preguntando: ¿Los procedimientos que han realizado son iguales?, ¿qué diferencias observan?, ¿obtuvieron iguales resultados?, ¿por qué? - Luego entrega la tarea 4 y pide que la completen. - El facilitador recoge las tareas 3 y 4 (45 minutos) • El facilitador pregunta: ¿Qué necesitamos para planificar una salida o visita? Los anima a participar en la planificación de las salidas que realicen en casa o en el colegio. (Sugiere a la docente de aula que planifique una salida o paseo con la participación de los estudiantes). - Agradece a los estudiantes por su participación. (10 minutos) <p>Entrevista individual (20 minutos por estudiante)</p> <ul style="list-style-type: none"> • El facilitador menciona: ¡Hola <u>(nombre del estudiante)</u>! ¿Recuerdas que calculaste cuánto pagaría tu familia por las entradas al zoológico? Entrega las tareas 1 y 2 resueltas por el estudiante. - El facilitador coloca sobre la mesa un sobre conteniendo billetes y monedas. - Indica: “Con estos billetes y monedas representa lo que pagará tu familia por las entradas al zoológico”. - El facilitador pregunta: ¿Puedes pagar de otra manera las entradas? Representala usando los billetes y monedas. - Luego entrega la hoja 1 de la entrevista y menciona:
--	---

	<p>Dibuja otra forma en la que puedes pagar las entradas. Puedes usar el material si lo crees necesario.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Luego el facilitador entrega la hoja conteniendo la agrupación de los tickets realizada por el estudiante y menciona: “Aquí están los tickets que agrupaste”. ✓ ¿Por qué los agrupaste de esa manera? ✓ ¿Se pueden agrupar de otra forma? <p>Si el estudiante no menciona subgrupos, el facilitador señala uno de los grupos elaborados por el estudiante y pregunta:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ ¿Se puede formar otro grupo dentro del que has realizado? (subgrupo) - El facilitador menciona: “(Nombre del estudiante) has realizado un buen trabajo, gracias”.
--	---

Ciclo IV

Instructivo para el facilitador

Elaborando una propuesta	
Estándar	<p>Plantea relaciones entre los datos en situaciones que combinan una o más acciones de agregar, combinar, igualar, comparar, repetir o repartir una cantidad, y los expresa con modelos aditivos o multiplicativos con números naturales y fracciones usuales. Relaciona el modelo trabajado con otras situaciones similares. Describe con lenguaje matemático su comprensión sobre: reagrupar con criterios distintos, ordenar números naturales hasta millares, medir la masa de objetos en gramos y kilogramos, medir la duración de eventos en horas, medias horas o cuartos de hora, el significado de la noción de división y fracción, problemas aditivos⁶ y multiplicativos⁷; los representa mediante tablas de doble entrada y símbolos. Propone y realiza una secuencia de acciones orientadas a experimentar o resolver un problema empleando estrategias heurísticas, procedimientos de cálculo mental y escrito, conteo, orden con cantidades de hasta cuatro cifras; estimar, medir y comparar la masa de objetos y la duración de eventos empleando unidades convencionales, con apoyo de material concreto. Comprueba sus procedimientos y estrategias. Elabora conjeturas basadas en experiencias o en relaciones matemáticas trabajadas y las justifica usando ejemplos.</p>
Materiales	<ul style="list-style-type: none"> - Lista de productos a comprar (en hoja A4) por estudiante. - Cuadernillos - Papelote con situación inicial - Limpiatipo <p>Por pareja:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Encartes de mercados (Imágenes de los productos de las tiendas con precios)
Tiempo	2 sesiones de 90 minutos cada una
Tarea específica	Los estudiantes elaboran propuestas para resolver situaciones problemáticas aditivas y multiplicativas proponiendo una secuencia de acciones, utilizando

⁶ Problemas PAEV: Cambio 5 y 6, Comparación e igualdad 3 y 4.

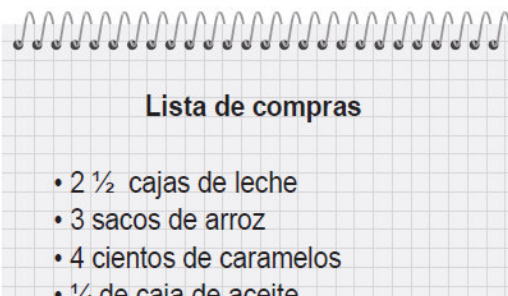
⁷ Problemas multiplicativos (proporcionalidad simple)

	diversas estrategias y explicando sus procedimientos.
Desarrollo de la actividad	<ul style="list-style-type: none"> El facilitador se presenta. “Mi nombre es... trabajo en el SINEACE, que es una institución en la cual se investiga sobre los aprendizajes de los estudiantes en todo el Perú. En este trabajo requerimos de la colaboración de muchas personas, principalmente de ustedes. Por esta razón, pediré su apoyo para conocer lo que han aprendido en matemática”. (5 minutos) <p>Primera sesión: (90 minutos)</p> <ul style="list-style-type: none"> El facilitador inicia contando que fue a comprar a la tienda que está cerca al colegio y que encontró a la dueña que atiende allí algo preocupada ya que tiene que comprar algunos productos con la intención de ahorrar la mayor cantidad de dinero. Cuenta que tiene dos opciones de mercados en donde puede comprar los productos que necesita: el Mercado Micro y el Mercado Ayni. Pide a los estudiantes que la ayuden a tomar la mejor decisión posible. - Coloca en la pizarra el papelote donde está escrita la situación a resolver y lo lee: “Ayudemos a la dueña de la tienda a decidir en dónde debe comprar los productos de su lista para ahorrar dinero”. (10 minutos) El facilitador entrega los encartes de cada mercado (por parejas). Además entrega a cada estudiante la lista de los productos que la dueña de la tienda debe comprar. Lee con los estudiantes la lista de productos y pide que observen los precios de los productos en los encartes de cada mercado. Pone énfasis en que la señora desea comprar los productos de la lista. Pregunta: ¿Puede comprar los productos de su lista en un solo mercado o algunos productos en un mercado y otros productos en otro mercado teniendo en cuenta que desea ahorrar dinero? Enfatiza en estas dos opciones. - El facilitador pregunta: ¿Qué tienes que hacer para poder saber dónde comprar?, ¿qué pasos tienes que realizar? Hace un ejemplo sobre cómo realizar la descripción de los pasos o acciones a realizar: ¿Cómo hacer un huevo frito? Con la participación de los estudiantes va detallando los pasos para realizar la tarea indicada como ejemplo. (10 minutos) Entrega la tarea 1 del cuadernillo. Indica que deben escribir los <u>pasos o acciones</u> que realizarán para saber dónde debe comprar la señora de la tienda. (15 minutos) El facilitador menciona que ahora deben ejecutar su plan, es decir desarrollar las acciones o pasos que han considerado para así dar solución al problema. Pueden usar los encartes y lista de precios. Pueden realizar cálculos, estimaciones, usar tablas, etc.

	<ul style="list-style-type: none"> - Entrega la segunda parte de la tarea 1 del cuadernillo. (30 minutos) • Indica que la próxima sesión continuarán el trabajo realizado. - Agradece por la participación y se despide. <p>Segunda sesión (90 minutos)</p> <ul style="list-style-type: none"> • El facilitador dialoga con los estudiantes sobre lo realizado en la sesión anterior: presenta el papelógrafo con la situación de la dueña de la tienda. (15 minutos) • Entrega la segunda parte de la tarea 1 a cada estudiante y pide que la intercambien con sus compañeros/as de grupo (máximo 4 integrantes). Entrega la tercera parte de la tarea 1 del cuadernillo y pide que escriban allí sus observaciones. (40 minutos) • Entrega la tarea 2 del cuadernillo y pide que la resuelvan. (30 minutos) • El facilitador recoge todas las tareas desarrolladas. • Finalmente menciona que le dará sus propuestas a la dueña de la tienda. Menciona que ahora la señora podrá tomar una mejor decisión sobre dónde comprar sus productos. - Agradece por el trabajo realizado y se despide. (5 minutos)
--	--

Elaborando una propuesta

La dueña de la tienda necesita comprar los productos de la siguiente lista:



Mercado MICRO




Saco de arroz de 50 Kg
s/. 120



Caja de aceite de 24 botellas
s/. 140



Caja de leche de 48 latas
s/. 96



Bolsa de 100 caramelos
s/. 5



24 botellas de agua de 1 litro
s/. 48




Caja con 10 paquetes de galletas
s/. 20




24 botellas de agua de 750 ml
s/. 18

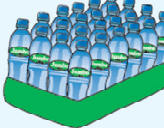
Mercados INTI




Caja de leche de 48 latas
s/. 124




Saco de arroz de 50 Kg
s/. 110




24 botellas de agua de 750 ml
s/. 24




Caja con 10 paquetes de galletas
s/. 24



Caja de aceite de 24 botellas
s/. 168



24 botellas de agua de 1 litro
s/. 36



Bolsa de 100 caramelos
s/. 4

1. Escribe los pasos o acciones que realizarás para elegir dónde comprar los productos de la lista de la dueña de la tienda.

Ejecuta los pasos o acciones que escribiste en la tarea anterior y explica a la dueña de la tienda dónde debe realizar sus compras.

Usa este espacio para presentar tus cálculos, tablas y explicación.

Compara tu procedimiento de la pregunta anterior con la de otro/a compañeros/as.

- Anota las semejanzas y diferencias que observas.
- ¿Es correcto el procedimiento que empleaste? Explica tu respuesta.

En realidad lo que el niño puede decir es si el procedimiento de su compañero fue igual al suyo y luego analizar cual o cuales fueron correctos



2. La dueña de la tienda piensa que siempre le va a convenir comprar cualquier cantidad de bolsas de caramelos en el Mercado Inti.

¿Será cierto lo que piensa la dueña de la tienda?, ¿por qué?

Instrumentos para el recojo de evidencias para la validación del mapa Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio

Ciclo V

Instructivo del facilitador

El arte en nuestra aula	
Estándar	<p>Interpreta datos y relaciones no explícitas en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio entre dos magnitudes; y los expresa con modelos referidos a patrones geométricos, patrones crecientes y decrecientes, ecuaciones, desigualdades, y proporcionalidad directa y determina en qué otras situaciones es aplicable. Describe utilizando lenguaje matemático acerca de su comprensión sobre: patrones, ecuaciones y desigualdades, y relaciones de proporcionalidad directa. Elabora y emplea diversas representaciones de una misma idea matemática, con tablas, gráficos y símbolos; relacionándolas entre sí. Elabora y ejecuta un plan orientado a experimentar o resolver problemas, empleando estrategias heurísticas y procedimientos para completar términos de una sucesión gráfica o numérica de acuerdo a su posición, simplificar expresiones o ecuaciones empleando propiedades aditivas y multiplicativas o establecer equivalencias entre unidades de una misma magnitud; con apoyo de recursos; y compara los procedimientos y estrategias empleadas en distintas resoluciones. Establece conjeturas sobre regularidades, equivalencias y relaciones entre dos magnitudes, y las justifica usando ejemplos o contraejemplos.</p>
Materiales	<ul style="list-style-type: none"> Lámina de un aula con listón de madera. Lámina con el siguiente diseño:  Lámina con el siguiente diseño: <div style="display: flex; justify-content: space-around; font-size: small;"> Pieza 1Pieza 2Pieza 3Pieza 4Pieza 5 </div>  Equipo multimedia Video https://www.youtube.com/watch?v=DqU9i0i19wk Limpiatipo Por estudiante: <ul style="list-style-type: none"> Colores Cuadernillo Hojas cuadriculadas Cartuchera con útiles (lápiz, lapiceros, regla, borrador)
Tiempo	Dos sesiones de 90 minutos cada una.
Tarea específica	Los estudiantes crean e identifican patrones geométricos, emplean procedimientos para completar sus términos de acuerdo a su posición y lo explican.
Desarrollo de la actividad	<p style="text-align: center;">Sesión 1</p> <p>El facilitador se presenta. “Mi nombre es... trabajo en el SINEACE, que es</p>

una institución que investiga sobre los aprendizajes de los estudiantes. En este trabajo requerimos del apoyo de muchas personas, principalmente de ustedes: los estudiantes. Por esta razón, pediré su apoyo para recoger los aprendizajes de ustedes en matemática. (5 minutos)

Trabajo con todos (30 minutos)

- El facilitador da a conocer a los estudiantes el objetivo de la actividad, diciendo lo siguiente:

Cada uno de Uds. elaborará un diseño para decorar un listón de madera usando patrones que tengan rotaciones, traslaciones o reflexiones y mostrará cualquiera de las piezas que se les solicite.

- Se pregunta: ¿qué es un listón de madera?, ¿han visto alguno?
- Se muestra una lámina con un aula que tiene el listón de madera en la pared.
- Para mejorar el aula que tiene el listón de madera, ¿qué podemos hacer? Los estudiantes indicarán que se decorará el listón de madera con un diseño.
- Indica que mostrará un video donde se muestran decoraciones en cenefas para el interior de una casa.

https://www.youtube.com/watch?v=2FBUQ_IpKiQ

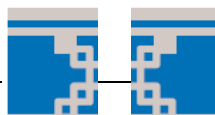
- El facilitador pregunta:
¿Podremos inventar diseños diferentes al visto en el video y usarlos para decorar un listón de madera?
Hoy tendremos la oportunidad de hacerlo, pero antes analicemos uno de los diseños vistos en el video.
- El facilitador detiene el video en el minuto cuarenta (1:40), indica que observen la figura y pregunta:



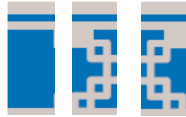
- ¿Qué observan en la cenefa?
- ¿Las figuras se repiten?, ¿cuál es el patrón de repetición?
Se pide a un voluntario que dibuje en la pizarra el patrón de repetición. Tener en cuenta que hará uno de los siguientes dibujos:



- ¿Cuántos elementos tiene el patrón?
Se pide a otro estudiante voluntario que dibuje por separado cada elemento. Tener en cuenta que identificará en el patrón dos o tres piezas:



Dos piezas del patrón



Tres piezas del patrón

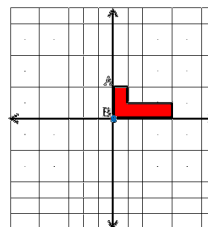
Indicar que ambas respuestas son correctas.

- ¿Qué tipo de movimiento se da entre los elementos que conforman el patrón?, ¿hay rotación, traslación, reflexión?
Se invita a un estudiante que indique el tipo de movimiento que se da en el caso del patrón que tiene dos piezas: Reflexión de la pieza 1 para formar la pieza 2.
Se invita a otro estudiante que indique el tipo de movimiento que se da en el caso del patrón que tiene tres piezas: Reflexión de la pieza 2 para formar la pieza 3.
- Se pide a tres estudiantes que realicen lo siguiente:
A partir de la pieza 1 dibujarán la pieza 2 que tiene las siguientes características...

Pieza 1	Pieza 2

Pieza	Características
Estudiante 1	Dibujar en la pizarra la pieza 2 en base a una rotación de un cuarto de vuelta o 90° .
Estudiante 2	Dibujar en la pizarra la pieza 2 en base a una traslación.
Estudiante 3	Dibujar en la pizarra la pieza 2 en base a una reflexión.

Entrega a cada estudiante la pieza 1 en una cuadrícula:



Verificar el trabajo de cada estudiante:

Estudiante	Pieza 1	Pieza 2
------------	---------	---------

	<div data-bbox="487 126 1331 346"> <div> <div>Estudiante 1</div> <div> </div> <div> </div> <div>(Ejemplo: <u>Rotación</u> 90° a la derecha o un cuarto de vuelta)</div> </div> </div>
	<div data-bbox="487 357 1331 567"> <div> <div>Estudiante 2</div> <div> </div> <div> </div> <div>(Ejemplo: <u>Traslación</u> de 3 cuadraditos hacia arriba)</div> </div> </div>
	<div data-bbox="487 581 1331 766"> <div> <div>Estudiante 3</div> <div> </div> <div> </div> <div>(Ejemplo: <u>Reflexión horizontal</u>)</div> </div> </div>

- El facilitador aclara:
 - La reflexión puede ser horizontal y vertical.
 - La rotación se realiza a partir de un punto de giro que por ejemplo puede ser de un cuarto de vuelta (90°), media vuelta (180°), tres cuartos de vuelta (270°) o una vuelta completa 360°.
 - La traslación puede ser a la derecha, izquierda, arriba y abajo.
- Indica: En una I.E. se ha colocado un listón de madera en las paredes del aula para que se coloquen en él los papelógrafos y trabajos que realizan los estudiantes y así evitar que se malogre la pared.
Repartiré un cuadernillo para que lean la situación, ayuden en su solución y propongan un diseño para el listón de madera.

Trabajo individual (55 minutos)

- Reparte un cuadernillo, colores y regla a cada estudiante.
- Indica que cada estudiante lea con atención la situación presentada en el cuadernillo y resuelva las preguntas planteadas, teniendo 50 minutos para realizar su trabajo.
- Pega en la pizarra el gráfico de la pregunta 1 y señala cada pieza que se ve, pieza 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 y 10. Pide que lean lo solicitado: Dibujar la pieza 58 y que lo justifiquen mostrando los procedimientos que usan para hallar lo solicitado.

Pieza 1

Pieza 2

Pieza 3

Pieza 4

Pieza 5

- Indica que el diseño solicitado en la pregunta 2 puede ser resuelta aparte en una hoja cuadriculada si lo desea.
- Recoge los cuadernillos luego de 50 minutos.
- Dialoga con los estudiantes sobre el patrón y movimiento de las piezas

	<p>de la pregunta 1.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Muestra los diseños creados y pide que seleccionen uno de ellos para decorar el aula el día de mañana. <p style="text-align: center;">Sesión 2</p> <ul style="list-style-type: none"> • Invita a uno de los estudiantes a dibujar en la pizarra el patrón del diseño seleccionado. • Pega en la pizarra cada una de las piezas del patrón del diseño seleccionado que están elaboradas en papeles de colores e indica que elaboró las 30 primeras piezas del diseño seleccionado y que las demás serán elaboradas por ellos. • Reparte a cada estudiante la pregunta 3 del cuadernillo, indica a cada uno la pieza que deberá dibujar y que justifiquen en el cuadernillo cómo hallaron las piezas. Da un tiempo de 20 minutos para el trabajo. • Reparte material para elaborar las piezas que dibujaron indicando que tienen 15 minutos para realizarlo. • Invita a los estudiantes a pegar cada una de las piezas para decorar su salón. • Felicita a los estudiantes por el trabajo realizado y los anima a crear otros diseños artísticos.
--	--

Instrumentos para el recojo de evidencias para la validación del mapa Actua y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad

Ciclo VI

Instructivo para el facilitador

Definiendo los precios de más adecuados	
Estándar	<p>Discrimina información e identifica relaciones no explícitas en situaciones referidas a determinar cuántas veces una cantidad contiene o está contenida en otra y aumentos o descuentos sucesivos, y las expresa mediante modelos referidos a operaciones, múltiplos o divisores, aumentos y porcentajes. Selecciona y usa el modelo más pertinente a una situación y comprueba si este le permitió resolverla. Expresa usando terminologías, reglas y convenciones matemáticas⁸, su comprensión sobre las propiedades de las operaciones con números enteros y racionales, y variaciones porcentuales; medir la masa de objetos en toneladas y la duración de eventos en décadas y siglos. Elabora y emplea diversas representaciones de una misma idea matemática usando tablas y símbolos; relacionándolas entre sí. Diseña y ejecuta un plan orientado a la investigación y resolución de problemas empleando estrategias heurísticas,</p>

⁸ Convenciones matemáticas: p.ej: convenir que el cero es múltiplo de todos los números.

	procedimientos para calcular y estimar con porcentajes, números enteros, racionales y notación exponencial; estimar y medir la masa, el tiempo y la temperatura con unidades convencionales; con apoyo de diversos recursos. Evalúa ventajas y desventajas de las estrategias, procedimientos matemáticos y recursos usados. Formula y justifica conjeturas referidas a relaciones numéricas o propiedades de operaciones observadas en situaciones experimentales; e identifica diferencias y errores en una argumentación.
Materiales	<ul style="list-style-type: none"> - Copia de una boleta de pago y de una factura por la compra de artículos. - Lámina de comprobantes de pago en una hoja A3 (ver anexo) - 40 cuadernillos del estudiante - 40 cartucheras con útiles escolares - 40 calculadoras científicas - Limpiatipo
Tiempo	Dos sesiones de 90 minutos cada una
Tarea específica	El estudiante determina los precios de venta y ganancias de los productos usando porcentajes e identifica errores en la argumentación de otros.

Desarrollo de la actividad	<p>El facilitador se presenta: “Mi nombre es....trabajo en el SINEACE, que es una institución que investiga sobre los aprendizajes de los estudiantes de todo el Perú. En este trabajo requerimos del apoyo de muchas personas, como investigadores, especialistas y docentes, pero principalmente de ustedes: los estudiantes. Por esta razón, hemos seleccionado, a nivel nacional, diversas instituciones educativas, entre las cuales se encuentra este colegio, y dentro del colegio, hemos elegido esta aula. Confiamos en que ustedes puedan ayudarnos, demostrando lo mejor de sus desempeños para desarrollar actividades, que nos ayudarán a realizar mejoras en el aprendizaje de matemática a nivel nacional”. (5 minutos)</p> <p style="text-align: center;">Sesión 1</p> <p>Primer bloque: Dialogamos con el grupo (40 minutos)</p> <ul style="list-style-type: none"> - El facilitador da a conocer a los estudiantes el objetivo de la actividad: Hoy, van asesorar a un comerciante que tiene una librería. Él necesita que, ustedes, le den los precios de venta de los productos que venderá durante la campaña 2015 para recuperar su inversión a fines de marzo y así comprar nueva mercadería. Por ello, en esta sesión, ustedes, trabajaran en lo solicitado por el comerciante. - El facilitador plantea las siguientes preguntas: <ul style="list-style-type: none"> • ¿Alguna vez han visto un comprobante de pago? • ¿Saben qué es un comprobante de pago? y ¿qué datos contiene un comprobante de pago?
----------------------------	--

	<ul style="list-style-type: none"> - Luego, pega en la pizarra la lámina de un comprobante de pago y entrega a cada estudiante la copia de una boleta de pago y una factura (copia de la misma para todos). - El facilitador genera conversación entre los estudiantes en relación a las preguntas que planteó y; además, busca que los estudiantes comprendan la información que presentan los comprobantes de pago. Así como también, aclara las dudas que puedan surgir en la conversación. - El facilitador plantea la siguiente pregunta: <p>¿Qué es precio de costo?</p> <p>En la factura que se entregó, ¿cuál es el precio de costo del papel lustre? y ¿qué es precio de costo?</p> <p>El facilitador orienta a los estudiantes a tomar atención en los precios y a que definan qué es el precio de costo.</p> - Luego, plantea la siguiente situación: <p>“Ayer, compré un libro a S/. 80 y lo quiero vender a S/. 120”.</p> <p>Pregunta a los estudiantes:</p> <p>En este caso, ¿cuánto sería el precio de costo?, ¿cuánto sería la ganancia?, ¿qué porcentaje de precio de costo es la ganancia? y ¿siempre es posible ganar este porcentaje?</p> <p>El facilitador conversa con los estudiantes sobre las preguntas que planteó. Si el facilitador observa que los estudiantes tienen dificultades en dar sus respuestas, tendría que orientarlos a que reflexionen para ello formula a los estudiantes las siguientes interrogantes: ¿será posible ganar el 40% del precio de costo del producto? y ¿si cuesta 48 soles será posible que su 50% del precio de costo sea 30 soles?</p> - El facilitador, teniendo en cuenta la situación anterior, plantea lo siguiente: <p>“Imaginemos, ahora, que deseo ganar el 25% del precio de costo del libro, ¿a cuánto tendría que venderlo? y ¿cómo obtengo dicho valor?</p> - El facilitador debe buscar que los estudiantes logren concluir que el precio de venta se obtiene de la suma del precio de costo más la ganancia. El facilitador pide que presenten una expresión para calcular el precio de venta del producto y lo escriban en la pizarra. Luego, el facilitador pega un papelógrafo en la pizarra en que contiene dicha expresión matemática. - El facilitador formula las siguientes interrogantes: <ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué es el sub-total?, ¿cómo se obtiene? • ¿Qué significa IGV?, ¿cómo se obtiene? • En la factura que se entregó, ¿el precio de costo del papel lustre está incluido el IGV? <p>El facilitador guía a los estudiantes a que se centren en el valor del sub-total,</p>
--	--

	<p>del impuesto y del total a pagar que figuran en los comprobantes de pago.</p> <p>Si el facilitador nota que los estudiantes tienen dudas o no recuerdan cómo determinar el valor de uno de los términos que mencionó anteriormente (sub-total, impuesto y total a pagar), tendría que hacer las aclaraciones presentado ejemplos en ppt.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Comenta: Ahora, van asesorar al dueño de la librería. Por eso, les entregaré la información que necesitan para que comiencen a trabajar en el encargo que le han encomendado. <p>Segundo bloque: Individual (45 minutos)</p> <ul style="list-style-type: none"> - El facilitador entrega a cada estudiante las dos primeras hojas del cuadernillo de trabajo y una cartuchera con útiles escolares a cada estudiante e indica que resuelva de forma individual la situación planteada. - El facilitador informa a los estudiantes que tienen 40 minutos para desarrollar la actividad. - El facilitador pregunta: En la factura, ¿los precios de costos de los productos está incluido el IGV? ¿el IGV está incluido en los precios de costos de los productos? El facilitador orientará a los estudiantes a que tengan en cuenta que los precios de costos de los productos que figuran en la factura no está incluido el IGV y que tendrán que incluirlo. - El facilitador guía a los estudiantes, para que ellos mismos noten que para dar respuesta a las preguntas de la consigna 1, han de tener en cuenta los precios de costos que figuran en la factura de compra de los productos y la información que tienen de la campaña 2014. Por ello, el facilitador dará la siguiente indicación: para que el dueño de la librería consiga recuperar su inversión hasta fines de marzo, ¿qué información(es) deberán de tener en cuenta? o ¿cuáles serán esas condiciones que tendrán que considerar para saber si es conveniente lo que propone el dueño de la librería? - Recoge los cuadernillos luego de 40 minutos. - Finalmente, indica que en la siguiente sesión se continuará trabajando y agradece por el apoyo brindado. <p style="text-align: center;">Sesión 2</p> <p>Primer bloque: Dialogamos con el grupo (20 minutos)</p> <ul style="list-style-type: none"> - El facilitador pregunta a los estudiantes: Recordemos la situación que trabajaron en la sesión anterior, ¿qué negocio
--	--

	<p>tiene el comerciante?, ¿en qué necesita que lo ayuden?</p> <p>El facilitador genera diálogo entre los estudiantes con el propósito que recuerden la situación que han trabajado en la sesión anterior.</p> <ul style="list-style-type: none"> - El facilitador formula las siguientes interrogantes, para cerciorarse de que tienen claro el cálculo del IGV y precio de venta o compra. <p>Para determinar el valor del precio de venta de un artículo, ¿qué datos tendré que tener en cuenta? y ¿cómo obtengo el valor del IGV?</p> <p>El facilitador hace las aclaraciones de las dudas que surgieran de las preguntas que planteó.</p> <ul style="list-style-type: none"> - El facilitador invita a los estudiantes a seguir trabajando con el cuadernillo: “Todavía no han terminado de asesorar al dueño de la librería. Por ello, hoy van a dar respuestas a las interrogantes que el comerciante desea que le aclaren, y para esto tendrá en cuenta lo trabajado en la sesión anterior.” <p>Segundo bloque: Individual (70 minutos)</p> <ul style="list-style-type: none"> - El facilitador entrega a cada estudiante un cuadernillo de trabajo y una calculadora científica. En esta sesión, entregará el cuadernillo completo; es decir, las hojas que han trabajado anteriormente y las que faltan por desarrollar. - Indica que pueden hacer uso de la calculadora científica para realizar los cálculos que crean conveniente. - Informa que tendrán 60 minutos para desarrollar el cuadernillo. - Recoge los cuadernillos luego de los 60 minutos. - Agradece al grupo por la colaboración prestada para la realización de la actividad.
--	---

Instructivo para el estudiante

Definiendo los precios más adecuados

El dueño de la librería “El estudiante” desea establecer los precios de venta de los productos que venderá durante la campaña escolar 2015, teniendo en cuenta los precios de costos que figuran en la factura de compra de dichos productos y los datos que registró en la campaña escolar 2014. En este año, él necesita recuperar esta inversión a fines de marzo para comprar nueva mercadería e iniciar la campaña del Día de la madre.

A continuación, se muestra la venta mensual de los productos vendidos en la campaña escolar 2014 y la factura de compra de los mismos productos que venderá en la campaña escolar 2015.

Tabla 1: Venta mensual durante la campaña escolar 2014

Meses	Cantidad de productos vendidos
Enero	- 240 cuadernos - 60 lapiceros
Febrero	- 320 cuadernos - 80 lapiceros
Marzo	- 160 cuadernos - 40 lapiceros
Abril	- 40 cuadernos - 10 lapiceros
Mayo	- 24 cuadernos - 6 lapiceros
Junio	- 16 cuadernos - 4 lapiceros

Guido José Canal Rejas
Av. Colmena 1176 Dptp. 705
LIMA

20 de diciembre del 2014

Lima, _____

Señor(es): **Librerías Unidas S.A.C.**

Dirección: **Urbanización los Libros 123 los Próceres**

R.U.C.: **20555667994** Orden de Compra: _____

R.U.C. 10048080888
FACTURA
001 - N° 000200

Guía N° _____

Referencia: _____

Condiciones: _____

Cant.	Unidad	DESCRIPCION	P. UNITARIO	VALOR DE VENTA
8	100	8 cajas de cuadernos	S/. 495	S/. 3960
10	20	10 cajas de 20 lapiceros	S/. 50	S/. 500
Sub total				S/. 4460,00
IGV 18%				S/. 802,80
Total				S/. 5262,80

Emisión válida hasta 30/12/2014

TOTAL **S/. 5262,80**

Mejora la imagen anterior

1. Teniendo en cuenta la información anterior, el dueño de la librería piensa que si establece una ganancia al 15% del precio de costo de los productos que venderá en la campaña 2015, logrará recuperar su inversión a fines de marzo.

Habría que indicar que se debe asumir que las ventas serán similares a las del año pasado

Ayuda al dueño de la librería a tomar una **elección favorable** decisión adecuada, para ello da respuesta a las siguientes preguntas:

- ¿Es cierto lo que piensa el dueño de la librería?, ¿por qué?
- Si hasta junio se mantiene el mismo porcentaje de ganancia en todos los productos, ¿cuánto sería la ganancia o pérdida total por la venta de todos los productos de la factura?

Sustenta tu respuesta con argumentos matemáticos, puedes incluir tablas y/o gráficos si lo consideras conveniente.

2. Felipe, hijo del dueño de la librería, afirma que si tienen en cuenta la propuesta de su padre, el establecer como ganancia el 15% del precio de costo de los productos, no lograría recuperar hasta fines de marzo el dinero invertido. Él sustenta su afirmación, mostrando su trabajo realizado.

Evalúa el trabajo realizado por Felipe.

- Cantidad de productos vendidos de enero a marzo:

Cuadernos: $240 + 320 + 160 = 720$ unidades.
Lapiceros: $60 + 80 + 40 = 180$ unidades.

- Cantidad total de los productos para la campaña 2015.

Cuadernos: $100 \times 8 = 800$ unidades.
Lapiceros: $10 \times 20 = 200$ unidades.

- Precio de costo de cada producto (NO INCLUYE IGV)

Cuadernos: $\frac{3960}{800} = \$4,95$
Lapiceros: $\frac{500}{200} = \$2,50$

- Precio de costo de cada producto (INCLUYE IGV)

Cuadernos: $\$4,95 + 18\% = \$4,95 + 0,18 = \$5,13$
Lapiceros: $\$2,50 + 18\% = \$2,50 + 0,18 = \$2,68$

- Precio de venta de cada cuaderno = $\$5,28$.

Precio de venta = Precio de costo + Ganancia
Precio de venta = $\$5,13 + 15\%$
Precio de venta = $\$5,13 + 0,15$
Precio de venta = $\$5,28$.

- Precio de venta de cada lapicero = $\$2,83$.

Precio de venta = Precio de costo + Ganancia
= $\$2,68 + 15\%$
= $\$2,68 + 0,15$
Precio de venta = $\$2,83$.

+ Cantidad total de dinero obtenido hasta fines de marzo:

$\$5,28 \times 720 + \$2,83 \times 180 = \$4.311$

Hasta fines de marzo solo recuperará $\$4.311$ y no la cantidad de dinero invertida.

Instrumentos para el recojo de evidencias para la validación del mapa Actua y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización

Ciclo VI

Instructivo para el facilitador

Hagamos negocio	
Estándar	<p>Discrimina información e identifica relaciones no explícitas de situaciones referidas a atributos, localización y transformación de objetos, y los expresa con modelos referidos a formas bidimensionales compuestas, relaciones de paralelismo y perpendicularidad, posiciones y vistas de cuerpos geométricos⁹. Selecciona y usa el modelo más pertinente a una situación y comprueba si este le permitió resolverla. Expresa usando terminología, reglas y convenciones matemáticas su comprensión sobre: propiedades de formas bidimensionales y tridimensionales¹⁰, ángulos, superficies y volúmenes, transformaciones geométricas; elaborando diversas representaciones de una misma idea matemática usando gráficos y símbolos; y las relaciona entre sí. Diseña y ejecuta un plan orientado a la investigación y resolución de problemas, empleando estrategias heurísticas y procedimientos como calcular y estimar medidas de ángulos y distancias en mapas, superficies bidimensionales compuestas y volúmenes usando unidades convencionales; rotar, ampliar, reducir formas o teselar un plano, con apoyo de diversos recursos. Evalúa ventajas y desventajas de las estrategias, procedimientos matemáticos y recursos usados. Formula y justifica conjeturas sobre relaciones entre propiedades de formas geométricas trabajadas; e identifica diferencias y errores en las argumentaciones de otros.</p>
Materiales	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lámina del maletín en una hoja A3 ▪ Cartulinas dúplex, tijeras, goma, reglas, compás y cinta métrica. ▪ 40 hojas de tamaño A4 ▪ 40 cuadernillos ▪ 40 cartucheras con materiales de escritorio
Tiempo	<p>Tres sesiones:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Dos sesiones de 90 minutos cada una ▪ Una sesión de 60 minutos
Tarea específica	Los estudiantes construyen cilindros y prismas a partir de su desarrollo en el plano e indican su superficie y volumen
Desarrollo de la actividad	<p style="text-align: center;"><u>SESIÓN 1</u></p> <p>El facilitador se presenta: “Mi nombre es....trabajo en el SINEACE, que es una institución que investiga sobre los aprendizajes de los estudiantes de todo el Perú. En este trabajo requerimos del apoyo de muchas personas, como investigadores, especialistas y docentes, pero principalmente de ustedes: los estudiantes. Por esta razón, hemos evaluado, a nivel nacional, diversas instituciones educativas, de las cuales, hemos seleccionado este colegio, y</p>

⁹ prisma, pirámide, círculo, cilindro

¹⁰ Polígonos, prisma, pirámide, círculo, cilindro, rectas paralelas, perpendiculares y secantes.

	<p>dentro del colegio, hemos elegido esta aula. Confiamos en que ustedes puedan ayudarnos, demostrando lo mejor de sus desempeños para desarrollar actividades, que nos ayudarán a realizar mejoras en el aprendizaje de matemática a nivel nacional”. (5 minutos)</p> <p>Primer bloque: Dialogamos (45 minutos)</p> <ul style="list-style-type: none"> - El facilitador da a conocer a los estudiantes el objetivo de la actividad, diciendo lo siguiente: <p>Imaginemos que su aula va a presentar un proyecto de negocio en la próxima Feria Tecnológica de la región, y para inscribirse en la Feria necesitan tener una idea exacta de lo que necesitarán para su elaboración.</p> <p>Para tal propósito se ha entrevistado a un grupo de estudiantes y se observó que los artículos más utilizados son maletines, chimpuneras y cartucheras.</p> - El facilitador entrega a los estudiantes las dos primeras hojas del instructivo para el estudiante y pide que lo lean. - El estudiante, en la primera hoja encontrará la descripción de los artículos que puede fabricar. <ul style="list-style-type: none"> ○ Una cartuchera en la que se pueda colocar 20 lápices y colores nuevos. <p>Se debe considerar que una posible pregunta de los estudiantes sería “¿y de qué tamaño tendría que ser?”, ante la cual deberíamos hacerle pensar en el tamaño necesario para que puedan colocarse 20 lápices nuevos, con lo cual deberán estimar un largo (lápices nuevos) y un diámetro (20 unidades) para la cartuchera.</p> ○ Un maletín pequeño para futbolistas, en la que puedan llevar solo un par de chimpunes o zapatillas. <p>El facilitador debe considerar que si se preguntan por el tamaño indicará que asuman las medidas pensado en lo que ellos mismos necesitarán. Esta misma consideración se tendrá en cuenta para el maletín deportivo.</p> - En la segunda hoja el estudiante elige uno de los tres artículos marcándolo en el instructivo. - Una vez que los estudiantes eligieron el artículo, el facilitador pregunta a los estudiantes: <ul style="list-style-type: none"> ○ ¿Qué características podemos observar en el artículo elegido? ○ Si pudiéramos desarmar el artículo elegido, ¿qué forma tendrían las partes? - El facilitador conversa con los estudiantes sobre el artículo que eligieron fabricar y luego pregunta, ¿podremos darnos una idea de lo que
--	---

	<p>tendremos que hacer para construir el artículo elegido?</p> <ul style="list-style-type: none"> - El presente trabajo tendrá como finalidad construir el artículo elegido en cartulina aplicando sus conocimientos matemáticos. <p>Segundo bloque: Individual (70 minutos)</p> <ul style="list-style-type: none"> - El facilitador pide a los estudiantes que trabajen la hoja 2 del instructivo para el estudiante que, anteriormente, fue entregado. - Entrega una hoja de tamaño A4 a cada estudiante e indica que tendrá que realizar un bosquejo del artículo elegido haciendo uso de la hoja A4. - Informa que antes de diseñar dicho bosquejo, tendrán que elaborar la secuencia de acciones que considera que seguirán y conceptos matemáticos que usarán para fabricar su artículo, esto se pide en la hoja 2 del instructivo para el estudiante. Después, de culminar con lo anteriormente solicitado, tendrán que trabajar en el diseño de su molde. - Luego de 60 minutos pide a los estudiantes entregar sus cuadernillos y materiales para continuar su trabajo en la siguiente sesión. - Agradece por el apoyo brindado e indica que en la siguiente sesión se continuará trabajando. <p style="text-align: center;">Sesión 2</p> <p>Primer bloque: Construcción (60 minutos)</p> <ul style="list-style-type: none"> - El facilitador indica: “Hoy trabajarán en la creación de un modelo del artículo elegido, de manera individual”. - El facilitador devuelve los cuadernillos y pide que organicen la información obtenida sobre la elaboración de su artículo. - El facilitador entrega cartulinas duplex, tijeras, gomas y reglas a cada grupo, y pide que construyan el artículo elegido, en tamaño real. - Se indica que dispondrán de 60 minutos en total para este trabajo. - Luego de 60 minutos recoge los cuadernillos y el modelo. <p>Segundo bloque: Evaluación (30 minutos)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Luego que los estudiantes terminan de diseñar el modelo del artículo elegido, en tamaño real; el facilitador pide que reflexionen sobre la efectividad de los pasos que siguió para obtener su artículo y pide que respondan la pregunta de la hoja 3, la cual se entregará en dicho momento. <p style="text-align: center;">Sesión 3</p> <p>Bloque único (60 minutos)</p> <ul style="list-style-type: none"> - El facilitador indica que el trabajo del día es responder 2 preguntas,
--	---

	<p>tomando en cuenta lo trabajado en las sesiones anteriores.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Para ello entrega la cuarta hoja del instructivo del estudiante y les pide que respondan las preguntas 2 y 3, que se encuentran en la hoja entregada. - Se les indica que tienen 20 minutos para dicho trabajo, luego de los cuales se recojen las hojas y se da por terminada la actividad. - Cierra la sesión agradeciéndoles por el apoyo brindado.
--	--

Instructivo para el estudiante

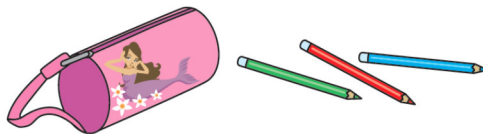
Hagamos negocio

Imaginemos que su aula va a presentar un proyecto de negocio en la próxima Feria Tecnológica de la región, y para inscribirse en la Feria necesitan tener una idea exacta de lo que se propondrá como negocio y lo que se necesitará para su elaboración.

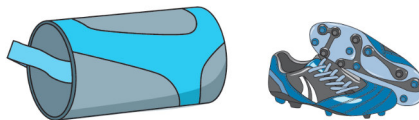
Para tal propósito se ha entrevistado a un grupo de estudiantes y se observó que los artículos de mayor demanda en su entorno son maletines, chimpuneras y cartucheras.

Después de deliberar se decide presentar en la Feria, un proyecto de negocio fabricando uno de los tres artículos siguientes:

- Una cartuchera en la que se pueda colocar 20 lápices y colores nuevos.



- Un maletín pequeño para futbolistas, en la que puedan llevar solo un par de chimpunes o zapatillas.



- Un maletín deportivo en el que se pueda llevar su ropa deportiva completa, más zapatos o zapatillas, más implementos de aseo.



Para iniciar el trabajo debemos conocer el material necesario para el modelo que elaboraremos, ¡manos a la obra!

Selecciona el artículo que tienes pensado fabricar:

- ❖ Cartuchera
- ❖ Maletín para chimpunes o zapatillas
- ❖ Maletín deportivo

1. Diseña los moldes de cada una de las piezas que tendrá el artículo elegido, indicando las dimensiones que deberá tener cada pieza. Ten en cuenta que en esta parte solo necesitas un bosquejo de las piezas y no las medidas reales.

Antes de diseñar los moldes del artículo, elabora la secuencia de acciones que seguirás y conceptos matemáticos que usarás para fabricar el artículo elegido.

--

¿El plan que diseñante inicialmente fue adecuado o tuviste que modificarlo?, ¿por qué?

2. Si te solicitaran que indiques la cantidad de material que se utiliza para elaborar el artículo elegido por ti, ¿cuál sería tu respuesta?

3. Paolo afirma que si en vez de ser un cilindro, el maletín hubiera tenido forma de prisma cuadrangular con la misma altura, **siendo el diámetro de la base igual al lado del cuadrado** ¿se refieren a que el lado del cuadrado coincidiría con el diámetro de la circunferencia considerada anteriormente, cierto? **porque en esta parte del problema ya no hay diámetro**, la cantidad de tela sería menor. ¿Es correcta esta afirmación? Justifica tu respuesta.

Ciclo VII

Instructivo para el facilitador

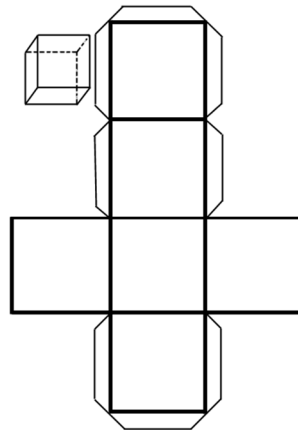
Construyendo maquetas

Estándar	Relaciona datos de diferentes fuentes de información referidas a situaciones sobre formas, localización y desplazamiento de objetos, y los expresa con modelos referidos a formas poligonales, cuerpos geométricos compuestos o de revolución, relaciones métricas, de semejanza y congruencia, y razones trigonométricas. Analiza los alcances y limitaciones del modelo usado, evalúa si los datos y condiciones que estableció ayudaron a resolver la situación. Expresa usando terminologías, reglas y convenciones matemáticas su comprensión sobre: relaciones entre las propiedades de figuras semejantes y congruentes, superficies compuestas que incluyen formas circulares y no poligonales, volúmenes de cuerpos de revolución, razones trigonométricas. Elabora y relaciona representaciones de una misma idea matemática usando mapas, planos, gráficos, recursos. Diseña un plan de múltiples etapas orientadas a la investigación o resolución de problemas , empleando estrategias heurísticas, procedimientos como calcular y estimar medidas de ángulos, superficies bidimensionales compuestas y volúmenes usando unidades convencionales; establecer relaciones de inclusión entre clases para clasificar formas geométricas; con apoyo de diversos recursos. Juzga la efectividad de la ejecución o modificación de su plan. Formula conjeturas sobre posibles generalizaciones estableciendo relaciones matemáticas; justifica sus conjeturas o las refuta basándose en
----------	---

	argumentaciones que expliciten puntos de vista opuestos e incluyan conceptos y propiedades matemáticas.
Materiales	<ul style="list-style-type: none"> - Equipo multimedia. - Video: https://www.youtube.com/watch?v=m0zU7SFkvw0 - Foto ampliada del Templo de Kukulkán a colores. - 40 cuadernillos para el estudiante - 40 cartucheras con materiales de escritorio con regla, escuadra y compás. - Cartulina dúplex. - Tijeras y/o cúter. - Pegamento. - Modelo de caja que se pueda “abrir” para mostrar su desarrollo en el plano (para uso del facilitador)
Tiempo	Tres sesiones de 90 minutos.
Tarea específica	Los estudiantes planifican la construcción de una maqueta a escala del Templo de Kukulkán, evaluando superficies, volúmenes y proporcionalidad (escalas).
Desarrollo de la actividad	<p style="text-align: center;">SESIÓN 1</p> <p>El facilitador se presenta: “Mi nombre es....trabajo en el SINEACE, que es una institución que investiga sobre los aprendizajes de los estudiantes de todo el Perú. En este trabajo requerimos del apoyo de muchas personas, como investigadores, especialistas y docentes, pero principalmente de ustedes: los estudiantes. Por esta razón, hemos evaluado, a nivel nacional, diversas instituciones educativas, de las cuales, hemos seleccionado este colegio, y dentro del colegio, hemos elegido esta aula. Confiamos en que ustedes puedan ayudarnos, demostrando lo mejor de sus desempeños para desarrollar actividades, que nos ayudarán a realizar mejoras en el aprendizaje de matemática a nivel nacional”. (5 minutos)</p> <p>Primer bloque: Dialogamos (25 minutos)</p> <p>- El facilitador da a conocer a los estudiantes el objetivo de esta sesión, diciendo lo siguiente:</p> <p style="padding-left: 40px;">Imaginen que en el curso de Historia han decidido hacer maquetas de las diferentes pirámides que existen aún en el mundo para exponerlo a todos sus compañeros del colegio.</p> <p style="padding-left: 40px;">El aula de ustedes tiene el encargo de realizar la maqueta del Templo de Kukulkán a escala. El objetivo de esta sesión es</p>

que, ustedes, preparen una maqueta del Templo de Kukulkán, dando detalles del material necesario para su elaboración.

- Luego, el facilitador pregunta:
 - ¿Saben dónde se encuentra el templo de Kukulkán?
 - ¿Conocen algo del templo?
- Comenta que el Templo de Kukulkán se encuentra en Chichen Itza en México.
- Para que los estudiantes puedan conocer más sobre el templo de Kukulkán, el facilitador muestra el siguiente video: <https://www.youtube.com/watch?v=m0zU7SFkvw0>
- Seguidamente, el facilitador entrega dos imágenes del templo desde diferentes vistas (Anexo 1). Después, plantea las siguientes interrogantes:
 - ¿Qué forma tiene el templo de Kukulkán?, ¿qué sólidos lo conforman?
 - ¿Qué figuras planas observan en el templo mostrado?
 - ¿Qué desarrollo en el plano elaboramos para armar el Templo de Kukulkán?
- El facilitador explica lo que significa la expresión “desarrollo en el plano” de un sólido. Se muestra en físico una caja que se pueda “desarmar” y se muestra su desarrollo en el plano.



- Luego, el facilitador entrega la primera página del instructivo en el cual hay un dibujo con algunas de las medidas del templo. El facilitador pregunta:
 - ¿Han diseñado alguna vez un plan?
- El facilitador explicará qué es un plan y qué elementos abarca, por

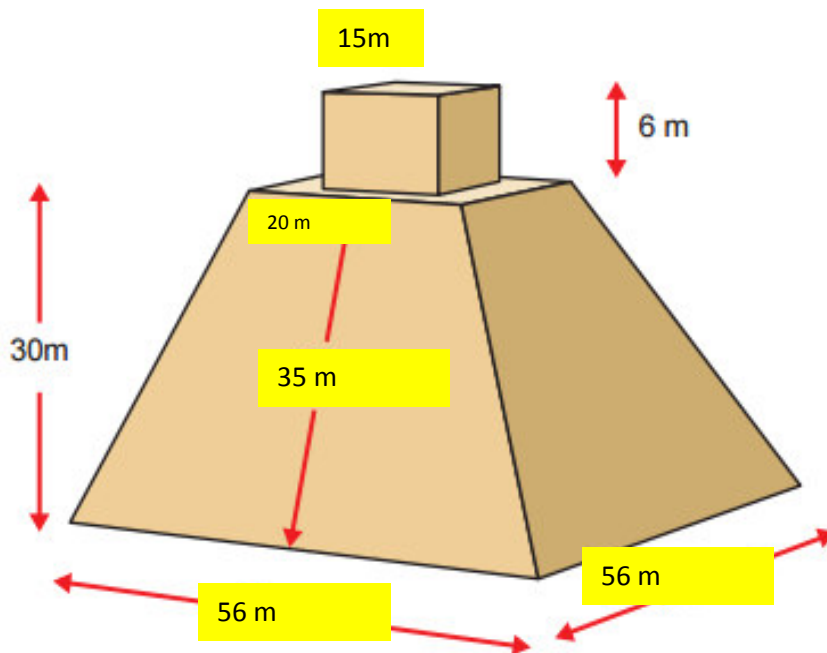
	<p>ejemplo qué procedimientos seguir, qué recursos, qué conocimientos matemáticos utilizarán y/o qué estrategias (página 2 del instructivo del estudiante).</p> <p>- El facilitador comenta:</p> <p style="padding-left: 40px;">El producto final de este trabajo es la elaboración de una maqueta del templo mostrado, para lo cual tendrán que utilizar conocimientos de distinta índole y toda su habilidad para realizar la construcción de manera apropiada.</p> <p>Segundo bloque: Individual (60 minutos)</p> <ul style="list-style-type: none"> - El facilitador entrega a cada estudiante las tres primeras hojas del instructivo y una cartuchera con útiles. Cabe aclarar que no se entrega las demás hojas del cuadernillo para el estudiante, pues ahí se solicita que evalúe su plan que inicialmente diseñó. - El facilitador indica que lean con atención la situación presentada y que tendrán 60 minutos para desarrollar la actividad que se encuentra en el cuadernillo. - El facilitador indica que para la pregunta 1, el estudiante debe realizar el bosquejo de dos sólidos geométricos, tomando en cuenta la habitación que se encuentra en la parte superior. La pregunta 2 se deberá realizar en papelógrafo utilizando una relación establecida. - También se aclara que en el gráfico entregado no se ha considerado las plataformas de cada nivel ni las escaleras y se indica que las medidas que no se encuentren como información deberán ser calculadas o determinadas por el estudiante. <p style="text-align: center;">SESIÓN 2</p> <p>Bloque único: construcción (90 minutos)</p> <ul style="list-style-type: none"> - El facilitador indica: “Hoy trabajarán en la creación de la maqueta, de manera individual”. - El facilitador devuelve los cuadernillos y pide que organicen la información obtenida sobre la elaboración de su maqueta. - El facilitador entrega cartulina dúplex, tijeras, gomas y reglas a cada grupo, y pide que construyan una figura semejante al templo, de tal manera que 30 m del templo se vean representados por 15 cm en la maqueta. - Se indica que dispondrán de 80 minutos en total para este trabajo. - Luego de 80 minutos recoge los cuadernillos y la maqueta.
--	--

	<p style="text-align: center;">SESIÓN 3</p> <p>Bloque único: evaluación (70 minutos)</p> <ul style="list-style-type: none"> - El facilitador indica que el trabajo del día es responder 2 preguntas, tomando en cuenta lo trabajado en las sesiones anteriores. - Para ello entrega la cuarta hoja del instructivo del estudiante y les pide que respondan las preguntas 3 y 4, que se encuentran en la hoja entregada. - Se les indica que tienen 60 minutos para dicho trabajo, luego de los cuales se recojen las hojas y se da por terminada la actividad. - Cierra la sesión agradeciéndoles por el apoyo brindado. Luego, el facilitador recoge los cuadernillos y la maqueta.
--	--

Instructivo para el estudiante

Construyendo maquetas

El dibujo presentado a continuación nos muestra una representación del Templo de Kukulkán, con algunas medidas básicas.



Se ha decidido que para elaborar la maqueta cada 30 m del templo será representado por 15 cm en cartulina.

1. Diseña el plan para elaborar la maqueta y muestra el bosquejo del desarrollo plano del Templo Kukulkán. En realidad son dos desarrollos, cierto? Uno para la parte inferior y otro para el cubo de la parte superior. Al leer la parte 2, noto que ahí también se pide el desarrollo plano y recién en esa parte se explica que son dos piezas. Sugeriría quitar esta primera pregunta.

2. Tomando en cuenta que cada 30 m del templo están representadas por 15 cm en el papel, dibuja en un papelógrafo el desarrollo en el plano del Templo de Kukulkán, indicando las dimensiones y el área que debe tener cada figura plana que conforme dicho desarrollo. El desarrollo de la parte superior del templo deberá hacerse de manera independiente.

Ten en cuenta evidenciar en tu trabajo:

- La mayor exactitud posible en las mediciones
- Realizar trazos lo más precisos que puedas

3. ¿El plan que diseñaste fue adecuado o tuviste que modificarlo?, ¿las medidas que estableciste ayudaron a resolver la situación?, ¿por qué? Si se opta por quitar la pregunta 1, aquí habría que pedir que explique el procedimiento seguido.

4. Conociendo que un pliego de cartulina dúplex tiene por medidas 70 cm x 110 cm, uno de los estudiantes afirma que con un pliego de dicho material hubiera sido suficiente para elaborar la maqueta, aún considerando que 30 m del templo estén representados por 30 cm de la cartulina. ¿qué opinas de dicha afirmación? Justifica tu respuesta con argumentos matemáticos.

ANEXO 1

TEMPLO DE KUKULKÁN

Distintas vistas



Destacado

Instructivo para el facilitador

Construyendo una rampa	
Estándar	<p>Analiza datos de variadas fuentes de información, define las relaciones, restricciones de situaciones referidas a formas, localización y desplazamiento de objetos, y los expresa con modelos referidos a composición y transformación de formas bidimensionales, definición geométrica de la elipse e hipérbola. Formula modelos similares a los trabajados, y evalúa la pertinencia de la modificación de un modelo reconociendo sus alcances y limitaciones. Expresa usando terminologías, reglas y convenciones matemáticas su comprensión sobre: relaciones entre propiedades de formas geométricas compuestas, transformaciones geométricas en el plano. Relaciona representaciones de ideas matemáticas e identifica la más óptima. Diseña un plan orientado a la investigación o la solución de problemas, estrategias heurísticas o procedimientos de usar o combinar propiedades y teoremas de formas geométricas, calcular volumen y superficie de sólidos de revolución compuestos, determinar equivalencias entre composiciones de transformaciones geométricas. Evalúa la eficacia del plan en función de la optimización de los recursos, procedimientos y estrategias que disponía. Formula hipótesis sobre generalizaciones y relaciones entre conceptos y procedimientos geométricos; y las justifica con demostraciones y a través de argumentos matemáticos para convencer a otros.</p>
Materiales	<ul style="list-style-type: none">- Lámina de plano inclinado en tamaño A3.- Video de construcción de rampa de madera: https://www.youtube.com/watch?v=06RITl4uYLk&feature=player_detailpage- Copia de Norma del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento: “Accesibilidad para personas con discapacidad y de las personas adultas mayores”. http://www.ampeperu.gob.pe/documentos/NormasTecnicasAprobadasComisionPermanenteRNR/A.%20120%20ACCESIBILIDAD%20PARA%20PERSONAS%20CON%20DISCAPACIDAD.pdf- Cuadernillo para cada estudiante
Tiempo	Dos horas pedagógicas (90 minutos)
Tarea específica	Los estudiantes planifican el armado de un plano inclinado haciendo uso de nociones de superficie, proporcionalidad, teorema de Thales y semejanza de triángulos.

<p>Desarrollo de la actividad</p>	<p>El facilitador se presenta: “Mi nombre es....trabajo en el SINEACE, que es una institución que investiga sobre los aprendizajes de los estudiantes de todo el Perú. En este trabajo requerimos del apoyo de muchas personas, como investigadores, especialistas y docentes, pero principalmente ustedes: los estudiantes. Por esta razón, hemos evaluado, a nivel nacional, diversas instituciones educativas, de las cuales, hemos seleccionado este colegio, y dentro del colegio, hemos elegido esta aula. Confiamos en que ustedes puedan ayudarnos, demostrando lo mejor de sus desempeños para desarrollar actividades, que nos ayudarán a realizar mejoras en el aprendizaje de matemática a nivel nacional”. (5 minutos)</p> <p>Primer bloque: Dialogamos con todo el grupo (25 minutos)</p> <ul style="list-style-type: none"> El facilitador pregunta: ¿Para qué sirve una rampa?, ¿de qué material están construidas? <p>Se muestran algunas imágenes</p> <div data-bbox="597 751 912 1024" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="971 772 1356 1024" data-label="Image"> </div> <ul style="list-style-type: none"> El facilitador da a conocer a los estudiantes el objetivo de la actividad, diciendo lo siguiente: <p>Los estudiantes de quinto de secundaria de la I.E. “Los Precursores” van a construir una rampa en la entrada de su colegio para que ingresen sin dificultad las personas en silla de ruedas y los adultos mayores. En esta sesión ustedes van a asesorar en el diseño de la rampa sugiriendo la cantidad de material que se debe comprar para construir la rampa.</p> El facilitador pregunta: ¿Cómo se podrá construir una rampa en madera? El facilitador muestra el video ¿Cómo construir una rampa de madera? Pregunta: <ul style="list-style-type: none"> ¿Qué tipo de madera usan para construir la rampa? ¿Qué elementos consideran en la construcción de la rampa? <p>Escucha con atención la respuesta de los estudiantes y vuelve a pasar el video para que identifiquen cada una de las partes de la rampa.</p> <ul style="list-style-type: none"> ¿Qué dimensiones tiene la rampa que se construye en el video?
-----------------------------------	---

	<p>- ¿Por qué se considera que la rampa debe tener 12% de pendiente?</p> <ul style="list-style-type: none"> El facilitador reparte la copia de la Norma del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento: “Accesibilidad para personas con discapacidad y de las personas adultas mayores”. Indica que lean el artículo 9 referido a las condiciones de diseño de rampas. Pregunta: Si la altura de un escalón es de 16 cm, ¿qué porcentaje de pendiente debe tener la rampa? Si la diferencia entre dos niveles de piso es de 80 cm, ¿qué porcentaje de pendiente debe tener la rampa? ¿Cuánto es el ancho mínimo que debe tener una rampa? El facilitador indica: Con toda la información que manejamos ya estamos en condiciones de asesorar a los estudiantes de la I.E. Los Precursosres. <p>Segundo bloque: Individual (60 minutos)</p> <p>El facilitador reparte un cuadernillo de trabajo y una cartuchera con útiles escolares a cada estudiante.</p> <p>Indica que resuelvan en forma individual la situación planteada durante 55 minutos.</p> <p>El facilitador debe tener en cuenta que no se está colocando el grosor del travesaño por lo que el estudiante indicará la medida de ella.</p> <p>Se recogen los cuadernillos después del tiempo transcurrido y se agradece al grupo por la colaboración prestada para la realización de la actividad.</p>
--	--

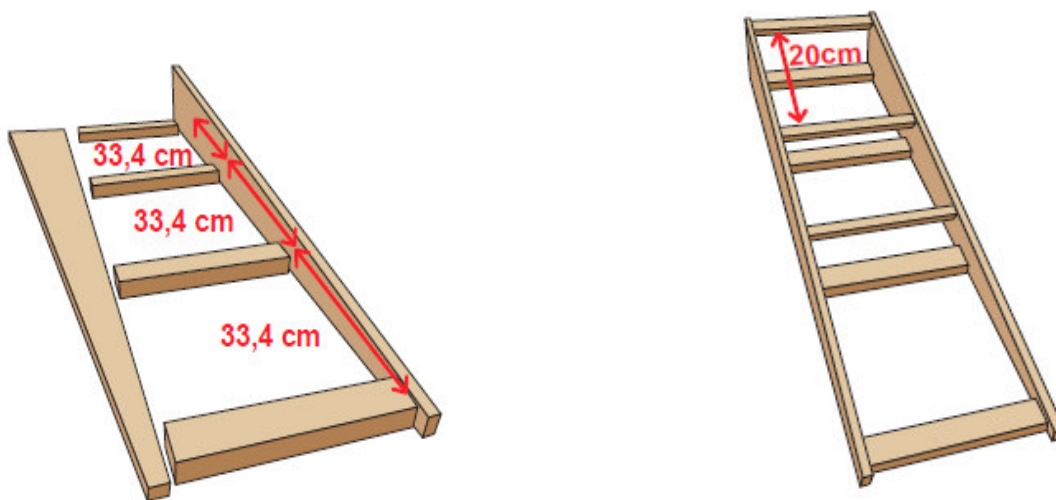
Instructivo para el estudiante

Construyendo una rampa

Los estudiantes de quinto de secundaria de la I.E. Los Precursores van a construir una rampa de madera en la entrada de su colegio para que las personas que usan silla de ruedas y los adultos mayores puedan ingresar sin dificultad. Ellos leen las condiciones del diseño de rampas en la Norma “Accesibilidad para personas con discapacidad y de las personas adultas mayores” del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, lo cual van a considerar en su diseño.

Además, han observado un video para construir una rampa de madera de 83 cm de ancho y 1,33 m de largo para una grada de 16 cm de altura y usando madera de 15 mm de espesor, en el cual consideran el empleo de los siguientes elementos: cubierta, laterales, costillas, trasera, travesaños.

En el video observan que los travesaños son pegados a la costilla en la parte inferior cada 33,4 cm y en la parte superior cada 20 cm, como se muestra en las fotos. Las fotos son en perspectiva y por eso parece que las distancias son distintas, ¿cierto?:

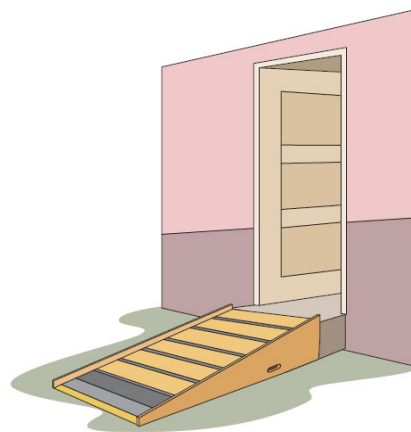


Los estudiantes han investigado que para calcular la distancia horizontal de la rampa se puede usar la siguiente información

6

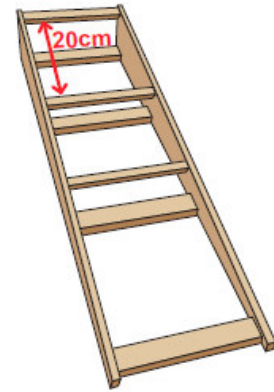
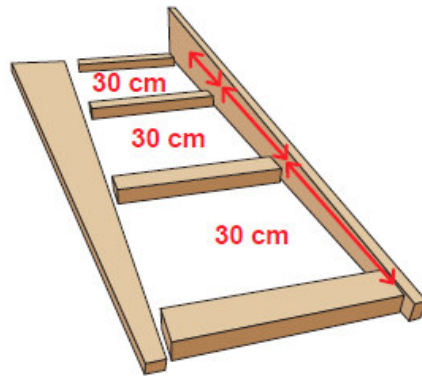
CÁLCULO DE PENDIENTE DE RAMPA

Una rampa de un 8% de pendiente significa que para salvar una altura de 8 cm se necesitan 100 cm de desarrollo horizontal. De esta forma el cálculo de la pendiente de una rampa podemos efectuarlo de la siguiente forma:



1. Diseña la rampa de madera que los estudiantes van a construir para una grada de 27 cm de alto, dibujando cada una de las piezas (cubierta, laterales, costillas y trasera) e indicando las medidas reales que estas tendrían. Determina el total de madera terciado moldaje de 15 mm de espesor que deberán comprar para elaborar la rampa. Sustenta tus respuestas.

2. Los estudiantes deciden colocar los travesaños a la costilla aproximadamente cada 30 cm en la parte inferior y aproximadamente cada 20 cm en la parte superior, ¿qué cantidad de piezas y de qué tamaño serán necesarias? Sustenta tu respuesta.





3. Si la entrada a la I.E. Los Precursos tuviera una diferencia de nivel distinta a la indicada en el caso estudiado, ¿qué modificaciones tendrían que hacerse a la rampa? Sustenta tu respuesta. Esta pregunta es interesante y supongo que busca que encuentren una expresión general en términos de la diferencia de nivel, ¿cierto? ¿Pero eso no correspondería la mapa de cambio?

Instrumentos para el recojo de evidencias para la validación del mapa Actua y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio

Ciclo II

Instructivo para el facilitador

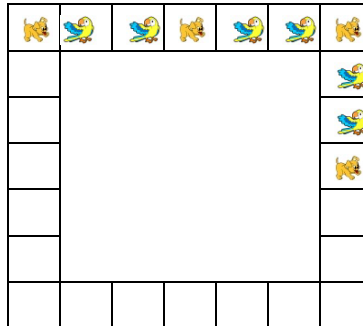
Decorando un cuadro	
Estándar	Reconoce patrones de repetición ¹¹ en secuencias sonoras, de movimientos o perceptuales. Expresa con su propio lenguaje patrones y relaciones entre objetos de dos colecciones. Realiza representaciones haciendo uso de su cuerpo, materiales concretos o dibujos. Propone y realiza acciones para experimentar o resolver una situación de manera vivencial y con material concreto, emplea estrategias y procedimientos propios para ampliar, completar o crear patrones con apoyo de material concreto. Explica el porqué de sus afirmaciones en base a su experiencia.
Materiales	<ul style="list-style-type: none"> - Dos portaretratos decorados - Sobre con figuras de animales: 12 perros, 12 aves - Sobre con figuras de corazón, círculo y estrella en dos colores (rojo y azul) - Cuadro con marco de animales en hoja A3 a color - Cuadro con marco sin dibujos en hoja - Goma para cada estudiante
Tiempo	90 minutos 15 minutos en entrevista a cada estudiante
Tarea específica	Los estudiantes reconocen, completan y crean una secuencia que tiene un patrón de repetición con un criterio perceptual utilizando material concreto y lo explican.
Desarrollo de la actividad	<p>El facilitador se presenta. “Mi nombre es... trabajo en el SINEACE, que es una institución en la cual se investiga sobre los aprendizajes de los estudiantes en todo el Perú. En este trabajo requerimos de la colaboración de muchas personas, principalmente de ustedes. Por esta razón, pediré su apoyo para conocer lo que han aprendido en matemática. (5 minutos)</p> <p>TRABAJO CON TODOS (40 minutos)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ El facilitador pregunta a los estudiantes ¿tienen cuadros en casa? Les cuenta que ha traído imágenes de dos cuadros que tiene en casa. <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Pregunta: ¿Qué observan?, ¿cómo es el marco?, ¿qué otros diseños podemos

¹¹ Patrones de repetición con un criterio perceptual(color, forma, tamaño, grosor)

poner en el marco?

- Luego, presenta la siguiente situación:

“Una compañera desea regalarle a su papá este portaretratos por el día del padre. Observa cómo ha empezado a decorar el marco combinando las figuras con sus animales favoritos”.



- El facilitador pide a los niños describir lo que ven, preguntando:
 - 1) ¿Qué animales ven? Se escucha a los estudiantes y se puntualiza con ellos: perro, pájaro, pájaro, perro, pájaro, pájaro, perro.
 - 2) ¿Se colocan los animales siguiendo algún orden?
- Entrega a cada estudiante la lámina del cuadro de animales, un sobre con las figuras recortadas y goma. Solicita que terminen el marco siguiendo el orden iniciado.
- El facilitador recorre los sitios de los estudiantes observando el trabajo que realizan (quizás necesiten otra figura) e indicando que escriban su nombre en la parte posterior del cuadro. Se filma el trabajo de los estudiantes y sus interacciones.
- Recoge la lámina del cuadro y las figuras que sobraron. Verifica que cada lámina tenga nombre.
- El facilitador felicita a los estudiantes por el trabajo realizado.

TRABAJO INDIVIDUAL (45 minutos)

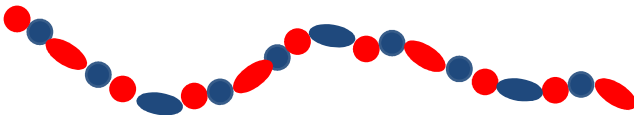
- Se indica: Les invito a elaborar un cuadro para regalarle a su papá. Deben colocar las imágenes siguiendo un orden y cada uno decidirá el orden a seguir.
- Entrega a cada niño la copia de un cuadro con un marco para decorar en una hoja A3 y un sobre con figuras de formas (estrella, círculo, corazón) y en dos colores (rojo y azul).
- El facilitador indica: Usen las figuras que crean conveniente, pueden dejar figuras sin usar.
- El facilitador recorre los sitios de los estudiantes observando el trabajo que realizan (quizás necesiten otra figura).
- Luego que terminan de elaborar el marco del cuadro, se indica que trabajarán en parejas para mostrar el cuadro realizado y que por turnos cada uno explicará su trabajo.
- Recoge las hojas de trabajo.

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Agradece al grupo por la colaboración prestada para la realización de la actividad. <p>ENTREVISTA INDIVIDUAL (10 minutos por niño)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Se realiza la entrevista a cada estudiante sobre lo trabajado en la segunda actividad. ▪ El facilitador menciona: “Hoy realizamos una actividad en clase: Elaborar el marco de un cuadro colocando figuras siguiendo un orden, vamos a ver el trabajo que realizaste”. ▪ Se entrega su hoja de trabajo A3 con la actividad “Decorando un cuadro”. ▪ Se pregunta: ¿Por qué pegaste en el marco esta figura? (se señala la primera figura pegada después de ver el patrón seguido).
--	--

Ciclo III

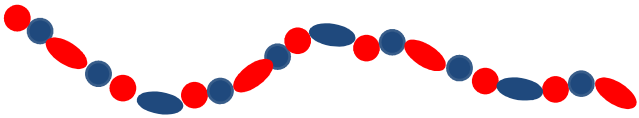
Instructivo para el facilitador

Elaborando collares

Estándar	<p>Identifica datos en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio, y las expresa con patrones de repetición¹² y patrones aditivos, igualdades que contienen adiciones y sustracciones. Describe patrones, equivalencias y relaciones empleando lenguaje cotidiano y algunos términos matemáticos. Realiza representaciones haciendo uso de su cuerpo, materiales concretos, dibujos, tablas simples y símbolos. Propone y realiza una secuencia de acciones para experimentar o resolver un problema, empleando estrategias heurísticas y procedimientos para ampliar, completar o crear patrones, encontrar equivalencias agregando o quitando cantidades¹³ o para hallar un valor desconocido, con apoyo de material concreto. Comprueba sus procedimientos o resultados. Elabora supuestos basados en lo observado en experiencias concretas y los explica usando ejemplos similares.</p>
Materiales	<ul style="list-style-type: none">- Un collar armado en hilo de pescar según modelo: - Caja con cuentas de colores: 6 bolitas rojas, 8 bolitas azules, 4 óvalos rojos, 4 óvalos azules, 2 bolitas verdes, un ovalo verde- Una cuerda de pescar.- Caja con cuentas de colores y formas diferentes: 4 cuadrados rojos, 4 cuadrados azules, 4 óvalos rojos, 4 óvalos azules, 3 círculos rojos, 3 círculos azules
Tiempo	30 minutos cada niño
Tarea específica	Los estudiantes crean, completan y explican sucesiones que tienen patrones de repetición con dos criterios perceptuales utilizando material concreto.

¹² Patrones de repetición con dos criterios perceptuales

¹³ Equivalencias con igualdades que involucran adiciones y sustracciones con cantidades hasta 20

Desarrollo de la actividad	<p>El facilitador se presenta. “Mi nombre es... trabajo en el SINEACE, que es una institución en la cual se investiga sobre los aprendizajes de los estudiantes en todo el Perú. En este trabajo requerimos de la colaboración de muchas personas, principalmente de ustedes. Por esta razón, pediré su apoyo para conocer lo que han aprendido en matemática. (5 minutos)</p> <p>ENTREVISTA (filmada 25 minutos por estudiante)</p> <ul style="list-style-type: none"> El facilitador presenta al estudiante la siguiente situación: “Cecilia desea regalarle a su mamá un collar, ayúdala a terminarlo”.  <p>Observa las cuentas que ha colocado.</p> <p>El facilitador entrega cuentas de colores (cajita con cuentas de colores: 6 bolitas rojas, 8 bolitas azules, 4 óvalos rojos, 4 óvalos azules, 2 bolitas verdes, un ovalo verde).</p> <ul style="list-style-type: none"> Luego que terminar de armar el collar, el facilitador señala la cuenta número 22 y pregunta ¿por qué pusiste esta cuenta para continuar el collar? Indica: “Ayúdame a armar un collar para que le regales a tu mamá o a algún familiar. Las cuentas que coloques en el collar deben seguir un orden o secuencia”. <p>Entrega al niño una cuerda de pescar y las cuentas de colores: 4 cuadrados rojos, 4 cuadrados azules, 4 óvalos rojos, 4 óvalos azules, 3 círculos rojos, 3 círculos azules. Indica que use las cuentas que crea conveniente para armar su collar.</p> <ul style="list-style-type: none"> Pregunta: ¿qué orden de colores y forma utilizaste para armar tu collar? Registra el collar armado y luego le entrega el collar para que se lo regale a su mamá o algún familiar. Agradece por la colaboración prestada para la realización de la actividad.
----------------------------	--

Ciclo IV

Instructivo para el facilitador

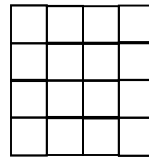
Transformando un robot	
Estándar	<p>Plantea relaciones entre los datos en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio; y la expresa con patrones de repetición¹⁴ o patrones multiplicativos, igualdades con multiplicaciones y relaciones de cambio entre dos magnitudes. Relaciona el modelo trabajado con otras situaciones similares. Describe con lenguaje matemático su comprensión sobre patrones, equivalencias y cambio. Elabora y emplea tablas simples, gráficos y símbolos. Propone y realiza una secuencia de acciones orientadas a experimentar o resolver un problema empleando estrategias heurísticas, procedimientos para ampliar, completar o crear patrones, encontrar equivalencias con expresiones multiplicativas o hallar el valor desconocido en una igualdad multiplicando o dividiendo, establecer equivalencias entre unidades de medida de una misma magnitud, con apoyo de material concreto. Comprueba sus procedimientos y estrategias. Elabora conjeturas basadas en experiencias o en relaciones matemáticas y las justifica usando ejemplos.</p>
Materiales	<ul style="list-style-type: none"> - Equipo multimedia - Video: https://www.youtube.com/watch?v=Pg8VAVWkz3k - Figura de origami: grulla y bote - Una hoja de origami - Una hoja de origami con marcas de 16 cuadrados - Seis hojas origami cuadrada de 15 x 15 cm para cada estudiante - Pasos de las figuras de la grulla y bote en origami (para cada grupo). - Cuadernillo del estudiante - Ficha de observación
Tiempo	Dos sesiones de 90 minutos cada una
Tarea específica	Los estudiantes asocian datos de situaciones de regularidad con patrones multiplicativos y lo justifican, a partir del uso de tablas simples y gráficos.
Desarrollo de la actividad	<p><u>Día 1</u></p> <p>El facilitador se presenta. “Mi nombre es... trabajo en el SINEACE, que es una institución en la cual se investiga sobre los aprendizajes de los estudiantes en todo el Perú. En este trabajo requerimos de la colaboración de muchas personas, principalmente de ustedes. Por esta razón, pediré</p>

¹⁴ Patrones de repetición que combinan criterios perceptuales y de posición

su apoyo para conocer lo que han aprendido en matemática. (5 minutos)

TRABAJO CON TODOS (35 minutos)

- El facilitador pregunta: ¿Han visto los juguetes de robots?, ¿qué variedad de juguetes robots han visto?
Indica que entre los juguetes de robots hay algunos que se transforman, que se convierten en carros, aviones, motos, etc.
- Relata: “Se está realizando grandes avances en la creación de un robot que se transforma por investigadores (Instituto de Tecnología de Massachusett y la Universidad de Harvard¹⁵). Observen el video” (Presenta el video).
- Dialoga con los estudiantes: ¿Qué les parece?, ¿cómo es la forma inicial del robot?, ¿en qué se transforma?
Pide a un estudiante que dibuje en la pizarra el molde del robot Transformer.



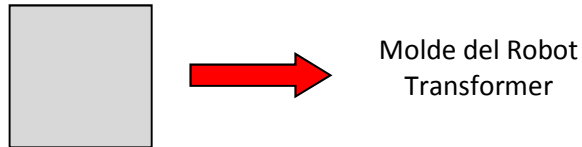
**Molde del Robot
Transformer**

Aclara que se trata de un papel con circuitos electrónicos, el cual puede doblarse por sí solo y adoptar distintas formas, como un origami japonés.

- Pregunta: ¿han visto las figuras que se pueden formar doblando papel?, ¿han hecho alguna?
- Dice: “Con la técnica del origami japonés o doblado de papel se pueden hacer muchas figuras, les he traído dos figuras (las muestra) a manera de ejemplo: La grulla y el bote”. Para lograr estas figuras se requiere mucha precisión en el doblado del papel. “¡Imagínense que con circuitos electrónicos se pueda construir las figuras a partir de los dobleces!”
- Indica: “Los investigadores del Robot Transformer señalan que en el futuro se espera que el cuadrado base tenga divisiones más pequeñas para que el robot adquiera más formas. Tendremos que esperar un poco de tiempo para ver los nuevos resultados de las investigaciones, pero mientras podemos averiguar más detalles de la plantilla del Robot Transformer”.
- Presenta el objetivo de la sesión:
“Vamos a explorar cómo se forma la plantilla del Robot transformer, qué pasa cada vez que doblamos el papel a continuación del último doblez y ello lo iremos registrando para sacar conclusiones”.
- Reparte el cuadernillo, pide que lean con atención la situación presentada.
- Pregunta:
¿Qué vamos a formar?, ¿cómo lo vamos a hacer?

¹⁵ Referencia: <http://peru21.pe/noticia/623104/cientificos-desarrollan-robottransformer>

Se escucha con atención las respuestas de los estudiantes y se enfatiza: “Vamos a formar el molde del Robot Transformer a partir de un cuadrado de papel” (Pega en la pizarra un cuadrado de origami al lado del molde del Robot Transformer que se dibujó anteriormente):



“Para ello tenemos que realizar dobleces, una y otra vez a continuación del último doblez”. Exploremos que pasa cada vez que realizamos un doblez.

- Reparte 5 hojas de origami e indica que tomen una de las hojas de origami, que hagan un doblez por la mitad, que abran el papel y observen las figuras que se forman.
- Pregunta: ¿Cómo son las figuras que se formaron al doblar el papel por la mitad?
Escucha con atención que se formaron dos figuras iguales y que tienen forma rectangular.
- Indica que observen la tabla de su cuadernillo, que lo que acaban de decir está registrado en la tabla.
- El facilitador debe poner énfasis en que es conveniente en la exploración registrar los datos en una tabla, que continuaran realizando la exploración en forma individual con ayuda del papel de origami.

TRABAJO INDIVIDUAL (30 minutos)

- Indica que tomen un segundo papel de origami, que doblen el papel por la mitad dos veces seguidas (dos dobleces, uno a continuación del otro), que luego abran el papel y registren en la tabla lo observado, que el papel origami utilizado sea colocado en fila orden en su carpeta, tal como lo están dibujando en su cuadernillo.
- Luego, indica que continúen trabajando con el mismo procedimiento hasta completar la tabla, que usen lapicero para trabajar y colores (si lo requieren para el dibujo de la figura). Da 15 minutos para completar la tabla.
- Indica que completen las preguntas 2 y 3 del cuadernillo en 15 minutos.
- Luego del tiempo establecido recoge el cuadernillo.

TRABAJO GRUPAL (20 minutos)

- Entrega una hoja de papel origami e indica que libremente armen alguna figura.

Día 2

TRABAJO GRUPAL (90 minutos)

- El facilitador forma grupos de 4 integrantes, entrega a cada estudiante su cuadernillo y les solicita que dialoguen sobre sus respuestas y procedimientos realizados en el ítem 3 del cuadernillo: cómo calcular la cantidad de figuras iguales que se formarán en el sétimo doblez o doblez siete sin usar el cuadrado de papel.

- Evalúa el trabajo de cada estudiante con la siguiente ficha de observación:

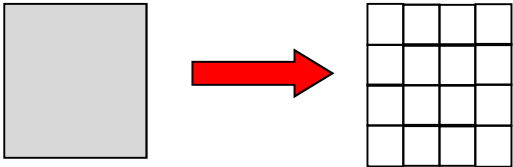
Grupo ____		
Estudiantes	Representación (indicar si utiliza un apoyo concreto, gráfico o simbólico)	Explicación (escribir lo que dice el estudiante)
1)		
2)		
3)		
4)		

- El facilitador indica que los grupos que hayan terminado de compartir lo realizado en el ítem 3 pueden elaborar una figura de origami: bote, avión u otra, usando un cuadrado de papel de origami. Entrega a cada grupo algunos modelos de figuras de origami con los pasos a seguir para su construcción.
- El facilitador orienta a los estudiantes en la construcción de las figuras de origami.
- Recoge los cuadernillos de cada estudiante.
- Agradece al grupo por la colaboración prestada para la realización de la actividad.

Transformando un robot

Se está realizando grandes avances en la creación de un robot que se transforma por investigadores en Estados unidos. Se trata de un papel con circuitos electrónicos, el cual puede doblarse por sí solo y adoptar distintas formas, como un origami japonés.

Vamos a hacer el molde del Robot Transformers doblando un cuadrado de papel.¿o un papel en forma cuadrada?

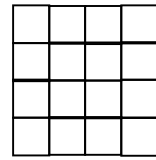


Molde del Robot Transformer
En esta figura no se observa ningún robot. ¿los niños no dijeron nada al respecto?

1. ¿Cuántas figuras iguales se forman cada vez que doblas por la mitad el cuadrado de papel? Realiza hasta el quinto dobléz. Escribe tus respuestas y procedimientos.

CANTIDAD DE DOBLECES	Primer dobléz (1)	Segundo dobléz (2)	Tercer dobléz (3)	Cuarto dobléz (4)	Quinto dobléz (5)
FIGURA					
FIGURAS IGUALES	2				

2. ¿Cuántos dobleces realizas al cuadrado para formar en su interior 16 figuras iguales?





Molde del Robot
Transformer

3. Sin usar el cuadrado de papel, ¿cómo podemos saber la cantidad de figuras iguales que se formarán en el sétimo dobléz o dobléz siete? Explica cómo llegas a esa conclusión. ¿y si se pregunta por el dobléz 15, y por el dobléz n ? No debería haber problema porque no se pedirá que lo haga pero esto sí daría información sobre su capacidad para reconocer patrones y para expresarlo con lenguaje matemático.

Ciclo V

Instructivo del facilitador

El arte en nuestra aula	
Estándar	<p>Interpreta datos y relaciones no explícitas en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio entre dos magnitudes; y los expresa con modelos referidos a patrones geométricos, patrones crecientes y decrecientes, ecuaciones, desigualdades, y proporcionalidad directa y determina en qué otras situaciones es aplicable. Describe utilizando lenguaje matemático acerca de su comprensión sobre: patrones, ecuaciones y desigualdades, y relaciones de proporcionalidad directa. Elabora y emplea diversas representaciones de una misma idea matemática, con tablas, gráficos y símbolos; relacionándolas entre sí. Elabora y ejecuta un plan orientado a experimentar o resolver problemas, empleando estrategias heurísticas y procedimientos para completar términos de una sucesión gráfica o numérica de acuerdo a su posición, simplificar expresiones o ecuaciones empleando propiedades aditivas y multiplicativas o establecer equivalencias entre unidades de una misma magnitud; con apoyo de recursos; y compara los procedimientos y estrategias empleadas en distintas resoluciones. Establece conjeturas sobre regularidades, equivalencias y relaciones entre dos magnitudes, y las justifica usando ejemplos o contraejemplos.</p>
Materiales	<ul style="list-style-type: none"> Lámina de un aula con listón de madera. Lámina con el siguiente diseño:  Lámina con el siguiente diseño: <div style="display: flex; justify-content: space-around; font-size: small;"> Pieza 1Pieza 2Pieza 3Pieza 4Pieza 5 </div>  Equipo multimedia Video https://www.youtube.com/watch?v=DqU9i0i19wk Limpiatipo Por estudiante: <ul style="list-style-type: none"> Colores Cuadernillo Hojas cuadriculadas Cartuchera con útiles (lápiz, lapiceros, regla, borrador)
Tiempo	Dos sesiones de 90 minutos cada una.
Tarea específica	Los estudiantes crean e identifican patrones geométricos, emplean procedimientos para completar sus términos de acuerdo a su posición y lo explican.
Desarrollo de la actividad	<p style="text-align: center;">Sesión 1</p> <p>El facilitador se presenta. “Mi nombre es... trabajo en el SINEACE, que es una institución que investiga sobre los aprendizajes de los estudiantes. En este trabajo requerimos del apoyo de muchas personas, principalmente de ustedes: los estudiantes. Por esta razón, pediré su apoyo para recoger los aprendizajes de ustedes en matemática. (5 minutos)</p>

Trabajo con todos (30 minutos)

- El facilitador da a conocer a los estudiantes el objetivo de la actividad, diciendo lo siguiente:

Cada uno de Uds. elaborará un diseño para decorar un listón de madera usando patrones que tengan rotaciones, traslaciones o reflexiones y mostrará cualquiera de las piezas que se les solicite.

- Se pregunta: ¿qué es un listón de madera?, ¿han visto alguno?
- Se muestra una lámina con un aula que tiene el listón de madera en la pared.
- Para mejorar el aula que tiene el listón de madera, ¿qué podemos hacer? Los estudiantes indicarán que se decorará el listón de madera con un diseño.
- Indica que mostrará un video donde se muestran decoraciones en

https://www.youtube.com/watch?v=2FBUQ_IpKjQ

- El facilitador pregunta:
¿Podremos inventar diseños diferentes al visto en el video y usarlos para decorar un listón de madera?
Hoy tendremos la oportunidad de hacerlo, pero antes analicemos uno de los diseños vistos en el video.
- El facilitador detiene el video en el minuto cuarenta (1:40), indica que observen la figura y pregunta:



- ¿Qué observan en la cenefa?
- ¿Las figuras se repiten?, ¿cuál es el patrón de repetición?
Se pide a un voluntario que dibuje en la pizarra el patrón de repetición.
Tener en cuenta que hará uno de los siguientes dibujos:



- ¿Cuántos elementos tiene el patrón?
Se pide a otro estudiante voluntario que dibuje por separado cada elemento. Tener en cuenta que identificará en el patrón dos o tres piezas:



Dos piezas del patrón



Tres piezas del patrón

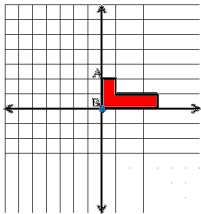
Indicar que ambas respuestas son correctas.

- ¿Qué tipo de movimiento se da entre los elementos que conforman el patrón?, ¿hay rotación, traslación, reflexión?
Se invita a un estudiante que indique el tipo de movimiento que se da en el caso del patrón que tiene dos piezas: Reflexión de la pieza 1 para formar la pieza 2.
Se invita a otro estudiante que indique el tipo de movimiento que se da en el caso del patrón que tiene tres piezas: Reflexión de la pieza 2 para formar la pieza 3.
- Se pide a tres estudiantes que realicen lo siguiente:
A partir de la pieza 1 dibujarán la pieza 2 que tiene las siguientes características...

Pieza 1	Pieza 2

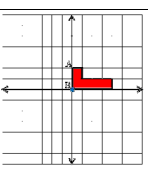
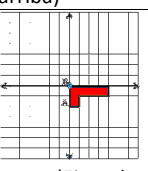
Pieza	Características
Estudiante 1	Dibujar en la pizarra la pieza 2 en base a una rotación de un cuarto de vuelta o 90°.
Estudiante 2	Dibujar en la pizarra la pieza 2 en base a una traslación.
Estudiante 3	Dibujar en la pizarra la pieza 2 en base a una reflexión.

Entrega a cada estudiante la pieza 1 en una cuadrícula:



Verificar el trabajo de cada estudiante:

Estudiante	Pieza 1	Pieza 2
Estudiante 1		 (Ejemplo: <u>Rotación</u> 90° a la derecha o un cuarto de vuelta)
Estudiante 2		 (Ejemplo: <u>Traslación</u> de 3 cuadraditos hacia

Estudiante 3		arriba)  (Ejemplo: <u>Reflexión horizontal</u>)
--------------	---	--

- El facilitador aclara:
 - La reflexión puede ser horizontal y vertical.
 - La rotación se realiza a partir de un punto de giro que por ejemplo puede ser de un cuarto de vuelta (90°), media vuelta (180°), tres cuartos de vuelta (270°) o una vuelta completa 360° .
 - La traslación puede ser a la derecha, izquierda, arriba y abajo.
- Indica: En una I.E. se ha colocado un listón de madera en las paredes del aula para que se coloquen en él los papelógrafos y trabajos que realizan los estudiantes y así evitar que se malogre la pared.
Repartiré un cuadernillo para que lean la situación, ayuden en su solución y propongan un diseño para el listón de madera.

Trabajo individual (55 minutos)

- Reparte un cuadernillo, colores y regla a cada estudiante.
- Indica que cada estudiante lea con atención la situación presentada en el cuadernillo y resuelva las preguntas planteadas, teniendo 50 minutos para realizar su trabajo.
- Pega en la pizarra el gráfico de la pregunta 1 y señala cada pieza que se ve, pieza 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 y 10. Pide que lean lo solicitado: Dibujar la pieza 58 y que lo justifiquen mostrando los procedimientos que usan para hallar lo solicitado.



- Indica que el diseño solicitado en la pregunta 2 puede ser resuelta aparte en una hoja cuadriculada si lo desea.
- Recoge los cuadernillos luego de 50 minutos.
- Dialoga con los estudiantes sobre el patrón y movimiento de las piezas de la pregunta 1.
- Muestra los diseños creados y pide que seleccionen uno de ellos para decorar el aula el día de mañana.

Sesión 2

- Invita a uno de los estudiantes a dibujar en la pizarra el patrón del diseño seleccionado.
- Pega en la pizarra cada una de las piezas del patrón del diseño seleccionado que están elaboradas en papeles de colores e indica que elaboró las 30 primeras piezas del diseño seleccionado y que las demás serán elaboradas por ellos.
- Reparte a cada estudiante la pregunta 3 del cuadernillo, indica a cada uno la pieza que deberá dibujar y que justifiquen en el cuadernillo

	<p>cómo hallaron las piezas. Da un tiempo de 20 minutos para el trabajo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reparte material para elaborar las piezas que dibujaron indicando que tienen 15 minutos para realizarlo. • Invita a los estudiantes a pegar cada una de las piezas para decorar su salón. • Felicita a los estudiantes por el trabajo realizado y los anima a crear otros diseños artísticos.
--	--

Ciclo VI

Instructivo para el facilitador

Equivalencias con monedas

Estándar	<p>Discrimina información e identifica variables y relaciones no explícitas en situaciones diversas referidas a regularidad, equivalencia o cambio; y las expresa con modelos referidos a patrones geométricos¹⁶, progresiones aritméticas, ecuaciones e inecuaciones con una incógnita, funciones lineales y relaciones de proporcionalidad inversa. Selecciona y usa el modelo más pertinente a una situación y comprueba si este le permitió resolverla. Usa terminologías, reglas y convenciones al expresar su comprensión sobre propiedades y relaciones matemáticas referidas a: progresiones aritméticas, ecuaciones lineales, desigualdades, relaciones de proporcionalidad inversa, función lineal y afín. Elabora y emplea diversas representaciones de una misma idea matemática con tablas, gráficos, símbolos; relacionándolas entre sí. Diseña y ejecuta un plan orientado a la investigación y resolución de problemas, empleando estrategias heurísticas y procedimientos para determinar la regla general de una progresión aritmética, simplificar expresiones algebraicas empleando propiedades de las operaciones; con apoyo de diversos recursos. Evalúa ventajas y desventajas de las estrategias, procedimientos matemáticos y recursos usados. Formula y justifica conjeturas referidas a relaciones entre expresiones algebraicas, magnitudes, o regularidades observadas en situaciones experimentales; e identifica diferencias y errores en las argumentaciones de otros.</p>
Materiales	<ul style="list-style-type: none"> - Equipo multimedia - Sala de cómputo con acceso a internet o fotocopia de información sobre el precio de compra y venta del dólar que se obtiene de la siguiente página: http://cuantoestaeldolar.pe/ - Lámina con anuncios de tipo de cambio (de compra y venta de monedas extranjeras), pueden ser fotos de las casas de cambio o de los bancos. - 40 cuadernillos para el estudiante - 40 cartucheras con materiales de escritorio - 40 calculadoras científicas - Limpiatipo - Papelógrafos

¹⁶ que se generan al aplicar reflexiones o giros

Tiempo	2 sesiones de 90 minutos cada una
Tarea específica	<p>Los estudiantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Resuelven situaciones que demandan analizar información y establecer relaciones entre los valores monetarios.
Desarrollo de la actividad	<p>El facilitador se presenta: “Mi nombre es....trabajo en el SINEACE, que es una institución que investiga sobre los aprendizajes de los estudiantes de todo el Perú. En este trabajo requerimos del apoyo de muchas personas, como investigadores, especialistas y docentes, pero principalmente de ustedes: los estudiantes. Por esta razón, hemos seleccionado, a nivel nacional, diversas instituciones educativas, entre las cuales se encuentra este colegio, y dentro del colegio, hemos elegido esta aula. Confiamos en que ustedes puedan ayudarnos, demostrando lo mejor de sus desempeños para desarrollar actividades, que nos ayudarán a realizar mejoras en el aprendizaje de matemática a nivel nacional”. (5 minutos)</p> <p style="text-align: center;">Sesión 1</p> <p>Primer bloque: Dialogamos con todo el grupo (45 minutos)</p> <ul style="list-style-type: none"> - El facilitador da a conocer a los estudiantes el objetivo de la actividad, diciendo lo siguiente: <p style="margin-left: 40px;">Imagina que se te ha encomendado la tarea de asesorar a Gustavo, quien es un joven que trabaja en una empresa automotriz. Él en su trabajo, frecuentemente, requiere realizar cambio de monedas, por ello necesita que Uds. lo ayuden a realizar de manera más rápida esas conversiones de monedas.</p> - Pregunta a los estudiantes: <ul style="list-style-type: none"> • ¿Alguna vez han cambiado dólares a nuevos soles o viceversa? • Si tuvieran que cambiar dólares a nuevos soles, ¿qué tendrán en cuenta para hacer el cambio de monedas? - Para que los estudiantes puedan observar el precio de compra y venta del dólar en tiempo real, les pide que ingresen a la siguiente página web: http://cuantoestaeldolar.pe/ <p>Si los estudiantes no contaran con sala de cómputo, el facilitador haría entrega de la información de manera impresa (ver primera hoja del anexo).</p> - Pregunta: <ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué observan en la página web? • Si tenemos que cambiar nuevos soles a dólares, ¿a quiénes o a dónde acudimos para hacer este tipo de cambio? - Conversa con los estudiantes acerca de las preguntas que les planteó y muestra la lámina de una casa de cambio con anuncios de distintos tipos de cambio (ver segunda hoja del anexo). - Teniendo en cuenta la información que se presenta en la lámina, el facilitador

	<p>dialoga con los estudiantes acerca de las siguientes interrogantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuál de las monedas presentadas conocen? • ¿Qué significa compra? y ¿qué significa venta? <p>- Para que la idea quede clara sobre qué se entiende por compra y venta, el facilitador plantea a los estudiantes las siguientes situaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si necesito cambiar 1 dólar a nuevos soles, ¿cuál de los precios tendré en cuenta para el cambio?, ¿será el de compra o el de venta? y ¿cuántos nuevos soles recibiré por el cambio? • Si necesito cambiar 1 euro a nuevos soles, ¿cuál de los precios tendré en cuenta para el cambio?, ¿será el de compra o el de venta? y ¿cuántos nuevos soles recibiré por el cambio? • Si necesito tener 1 dólar y tengo nuevos soles, ¿qué precio tendré que fijarme para el cambio?, ¿será el de compra o el de venta? y ¿cuántos nuevos soles necesitaré para el cambio? • Si necesito cambiar 12 nuevos soles a dólares, ¿cuál de los precios tendré en cuenta para el cambio?, ¿será el de compra o el de venta? y ¿cuántos dólares recibiré por el cambio? • Si necesito cambiar 20 euros a nuevos soles, ¿qué precio tendré que fijarme?, ¿será el de compra o el de venta? y ¿cuántos nuevos soles recibiré por el cambio? <p>Cabe indicar que cada una de las situaciones presentadas anteriormente, tendrán que ser mostradas en papelógrafos.</p> <p>- El facilitador pide a los estudiantes que formen parejas con el propósito que puedan trabajar la ficha (ver tercera hoja del anexo).</p> <p>- El facilitador entrega una ficha a cada una de las parejas e indica: Tienen 20 minutos para trabajar la ficha y pueden hacer uso de las calculadoras.</p> <p>- Luego de 20 minutos, el facilitador dialoga con los estudiantes acerca de las respuestas que han presentado para cada uno de los casos de la ficha y, de ser necesario, hace aclaraciones a las dudas que surgieran.</p> <p>- El facilitador recoge las fichas y comenta: Ustedes, con toda la información que han recibido, ya pueden asesorar a Gustavo. Así que, ahora, les entregaré la información que requieren para que puedan ayudarlo.</p> <p>Segundo bloque: Individual (40 minutos)</p> <p>- El facilitador entrega la primera hoja del instructivo para el estudiante, una calculadora científica y una cartuchera con útiles escolares a cada estudiante.</p> <p>- Luego de 5 minutos, el facilitador plantea a los estudiantes las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Alguna vez han escuchado sobre yenes? • ¿Qué entienden por expresión matemática? o den ejemplos. <p>- El facilitador, para dar respuesta a la última pregunta que planteó presentará un ppt o pegará un papelógrafo en la pizarra conteniendo lo siguiente:</p> <p>Expresa cada una de los enunciados anteriores en expresiones matemáticas</p>
--	--

(EM):

- 30% de un número

EM: $0,3x$, donde x es el número desconocido.

-El área de un rectángulo de base 5 cm y altura desconocida

EM: $5y$, donde y es la altura desconocida.

- El facilitador dialoga con los estudiantes y hace aclaraciones a las dudas que surgieran sobre las preguntas que planteó.
- El facilitador entrega la segunda y la tercera hoja del instructivo para el estudiante, la lista de compras y los precios de los repuestos (ver cuarta y quinta hoja del anexo, respectivamente).
Cabe aclarar que, en esta sesión, los estudiantes trabajarán las dos primeras consignas del instructivo para el estudiante.
- Informa a los estudiantes que tienen 30 minutos para realizar la actividad de manera individual.
- Indica que pueden hacer uso de la calculadora científica para realizar los cálculos.
- El facilitador recoge los cuadernillos, luego de 30 minutos.
- El facilitador indica a los estudiantes:
En la siguiente sesión seguirán con el trabajo de ayudar a Gustavo.
- Finalmente, agradece al grupo por la colaboración prestada para la realización de la actividad.

Sesión 2

Primer bloque: Dialogamos con todo el grupo (20 minutos)

- El facilitador pega la lámina en la pizarra y formula las siguientes situaciones:
 - Si necesito cambiar una cierta cantidad de dólares a nuevos soles, **tendré en cuenta el precio de venta del dólar para el cambio. En este caso**, ¿será correcto tener en cuenta el precio de venta para el cambio?, ¿por qué?
 - Si necesito cambiar una cierta cantidad de soles a euros, **tendré en cuenta el precio de compra del euro para el cambio. En este caso**, ¿será correcto tener en cuenta el precio de compra para el cambio?, ¿por qué?
- El facilitador hace aclaraciones a las dudas que surgieran de las preguntas que planteó.
- El facilitador plantea las siguientes preguntas:
Recordemos la situación que trabajaron en la sesión anterior, ¿dónde trabaja Gustavo?, ¿de dónde traen los repuestos que se venden en la tienda?, ¿los precios de compra de los repuestos, están en dólares o en yenes?, ¿qué moneda emplea la tienda para vender los repuestos? y ¿en qué casas de cambios acostumbra Gustavo cambiar sus monedas?

El facilitador genera diálogo entre los estudiantes con el propósito que

	<p>recuerden la situación que trabajaron en la sesión anterior.</p> <ul style="list-style-type: none"> - El facilitador invita a los estudiantes a seguir trabajando con el cuadernillo diciendo lo siguiente: <p>Todavía no han terminado de asesorar a Gustavo. Por ello, hoy van a seguir con el trabajo que iniciaron en la sesión anterior, ayudaran a Gustavo a encontrar la expresión matemática que necesita para hacer las conversiones de monedas de manera más rápida.</p> <p>Segundo bloque: Individual (70 minutos)</p> <ul style="list-style-type: none"> - El facilitador entrega un cuadernillo de trabajo y una calculadora científica a cada estudiante. En esta sesión, entregará el cuadernillo completo; es decir, las hojas que trabajaron en la sesión anterior y las que faltan por desarrollar. - Indica que pueden hacer uso de la calculadora científica para realizar los cálculos que crean conveniente. - El facilitador informa a los estudiantes que tienen 60 minutos para desarrollar el cuadernillo de manera individual. - Luego de 60 minutos, el facilitador recoge los cuadernillos y pregunta a los estudiantes: <p>Con la expresión matemática encontrada, ¿crees que Gustavo realizaría sus cálculos de manera más rápida?, ¿crees que es útil establecer equivalencias?</p> - Finalmente, agradece al grupo por la colaboración prestada para la realización de la actividad.
--	---

Instructivo para el estudiante

Equivalencias con monedas

Gustavo trabaja en una empresa automotriz donde traen repuestos desde Japón y los precios de compra figuran en yenes. Sin embargo, en la empresa automotriz los repuestos se venden en dólares a sus clientes. La compra y venta de los repuestos en diferentes monedas ha llevado a que Gustavo presente problemas para hacer los cambios de las monedas, por eso decide encontrar expresiones matemáticas que lo ayuden a realizar los cálculos de una manera más rápida. Él acostumbra cambiar sus monedas en las siguientes casas de cambios.

Casa de cambio “El internacional”

Compra y venta de monedas

Moneda	Compra	Venta
Dólar	S/. 3,135	S/. 3,137
Yen	S/. 0,025	S/. 0,026

Lunes, 08 de junio del 2015

Casa de cambio “El viajero”

Compra y venta de monedas

Moneda	Compra	Venta
Dólar	S/. 3,134	S/. 3,136
Yen	S/. 0,024	S/. 0,025

Lunes, 08 de junio del 2015

1. Teniendo en cuenta los precios de venta y compra que muestran en la casa de cambio “El internacional”, ayuda a Gustavo a completar las tablas.

- a) Gustavo tiene una lista de repuestos que necesita comprar esta semana. Él necesita cambiar los precios de los repuestos que figuran en yenes a nuevos soles.

Repuestos para comprar	Monedas	
	Yenes (¥)	Nuevos soles (S/.)

- b) De lunes a jueves, Gustavo tiene programado cambiar ciertos montos de nuevos soles a dólares. En la tabla se observa los montos de nuevos soles que cambiará a dólares por cada día.

Días	Monedas	
	Nuevos soles (S/.)	Dólares (\$)
Lunes	40	
Martes	120	
Miércoles	200	
Jueves	1000	

2. Gustavo necesita comprar un repuesto, por lo que tendrá que cambiar 2 500 nuevos soles a yenes. Él afirma que en la casa de cambio “El viajero” le conviene hacer el cambio, ya que recibirá más dinero que de la otra casa de cambio. Mientras que Mary, quien es su compañera de trabajo, asegura que el cambio le conviene realizar en la casa de cambio “El internacional”.

¿Quién crees que tiene la razón? Sustenta tu respuesta con argumentos matemáticos o ejemplos **sería mejor: con los argumentos** que creas conveniente.

3.- Gustavo siempre tiene problemas para hacer las conversiones de las monedas. Él necesita encontrar las formas de realizar los cálculos de una manera más rápida, y que estas cumplan para la casa de cambio “El internacional”.

Ayuda a Gustavo a dar respuestas a las siguientes preguntas:

a) ¿Cuál es la expresión que pueda emplear para cambiar yenes a nuevos soles?

b) ¿Cuál es la expresión que pueda emplear para cambiar nuevos soles a dólares?

c) ¿Cuál es la expresión que pueda emplear para cambiar yenes a dólares?

Antes de dar respuesta a la pregunta, describe los pasos o procedimientos que usarás para encontrar la expresión.

En el siguiente recuadro, ejecuta los pasos o procedimientos que has considerado anteriormente.